

(11) Japanese Patent Laid-Open No. 2002-027313

(43) Laid-Open Date: January 25, 2002

(21) Application No. 2000-201558

(22) Filing Date: July 3, 2000

5 (71) Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

(72) Inventor: Toshihiko Kako

(54) [Title of the Invention] Image Selecting Apparatus

10 (57) [Abstract]

[Problem to be Solved]

Where no operation by the user is required and the camera automatically photographs the subject, if the timing of shooting merely follows predetermined shooting intervals, the subject is photographed even when the subject is not within the image frame. Images in which the subject is not appropriately portrayed result in waste of photographic film or pressure on the memory capacity for image recording.

20 [Solution]

An apparatus which selects images includes a camera 40 which photographs within a specific area, same image selecting means 308 which selects images of the same subject as images photographed by the camera 40 and an image selection processing unit 310 which selects a prescribed number of images out of images of the same subject that have been selected.

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

An image selecting apparatus characterized by comprising:

5 a camera which photographs within a specific area; same image selecting means for selecting images of the same subject as images photographed by said camera, and

10 an image selection processing unit which selects a prescribed number of images out of images of said same subject that have been selected.

[Claim 2]

The image selecting apparatus according to claim 1, characterized by further comprising:

15 a subject image recognizing unit which recognizes images of the subject portrayed in images shot by said camera, wherein said same image selecting means recognizes images portraying the same subject on the bases of images of the subject recognized by said subject 20 image recognizing unit.

[Claim 3]

The image selecting apparatus according to claim 2, characterized in that:

25 said image recognizing unit recognizes the facial expression of the subject portrayed in images shot by said camera, and

 said image selection processing unit has images in which the facial expression of the subject recognized by

said image recognizing unit is a prescribed facial expression as said prescribed number of images.

[Claim 4]

An image selecting apparatus characterized by
5 comprising:

a subject position acquisition unit which identifies the position of said subject by detecting the electric wave transmitted from said transmitter, and

10 a camera control unit which causes said camera to shoot images when the position of said subject acquired by said positional information acquisition unit has come to a prescribed position.

[Claim 5]

The image selecting apparatus according to claim 4,
15 characterized by comprising:

a voice sensor which senses voices emitted by the subject, wherein said camera control unit, further when a specific voice is acquired by said voice sensor, causes said camera to perform photographic operation.

20 [Claim 6]

An image selecting apparatus characterized by comprising:

a gate which records the entrance of a subject;
25 a camera which, installed in a position which the subject having passed said gate is to pass, is to photograph the subject, and

a camera control unit which, after said gate has recorded the entrance of said subject, causes said camera

to shoot images when a prescribed length of time has elapsed.

[Claim 7]

An image selecting method characterized in that:

5 images of the same subject shot by a camera within a specific area are selected, and

a prescribed number of images are selected out of the selected images of said same subject.

[Claim 8]

10 An image selecting method characterized in that:

a subject to be photographed has a transmitter which transmits an electric wave;

the position of said subject is identified by detecting the electric wave transmitted from said transmitter, and

15 a camera is caused to shoot images when the identified position of said subject has come to a prescribed position.

[Claim 9]

20 An image selecting method characterized by

comprising:

a gate which records the entrance of a subject;

a camera which, installed in a position which the subject having passed said gate is to pass, is to photograph the subject, and the method characterized in that:

said camera is caused to shoot images, after said gate has recorded the entrance of said subject, when a prescribed length of time has elapsed.

[Detailed Description of the Invention]

5 [0001]

[Field of the Invention]

 The present invention relates to an apparatus for reducing the number of images picked up by a camera.

[0002]

10 [Conventional Art]

 Photographs are taken with a camera with a view to taking snap shots of a subject at sightseeing spots, amusement parks and elsewhere. Photographing with a camera may be done by a user's own operation or 15 automatically, not by the user's own operation, at suitable intervals. Or photographs may be taken at prescribed intervals or at random intervals.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention]

20 Usually, when photographs are taken with a camera, all the images photographed are not handled as shots for storage in an album or the like, but suitably selected ones out of the images photographed are stored. However, where photographs are taken with a camera by the user's 25 own operation, it is not known whether or not the subject is appropriately shot, more images than are needed are picked up. Or where no operation by the user is needed but the camera automatically photographs the subject, if

the photographing is timed merely according to predetermined intervals, the subject is shot even when it is not well accommodated in the image frame. An image in which the subject is not well accommodated in the frame 5 is treated as a failed photograph. Such unneeded photographs or failed photographs result in waste of photographic film or pressure on the memory capacity for image recording.

[0004]

10 An object of the present invention, therefore, is to provide an image selecting apparatus that can solve the problems noted above. This object can be achieved by combining characteristics stated in the independent claims in the claims. Dependent claims prescribe further 15 advantageous specific examples of the invention.

[0005]

[Means for Solving the Problems]

Thus in a first mode of the present invention, a system which presents images includes a camera which 20 photographs within a specific area, same image selecting means for selecting images of the same subject as images photographed by the camera, and an image selection processing unit which selects a prescribed number of images out of images of the same subject that have been 25 selected.

[0006]

The invention may further include a subject image recognizing unit which recognizes images of the subject

portrayed in images shot by the camera, wherein the same image selecting means recognizes images portraying the same subject on the basis of images of the subject recognized by the subject image recognizing unit.

5 [0007]

The image recognizing unit may recognize the facial expression of the subject portrayed in images shot by the camera, and the image selection processing unit may have images in which the facial expression of the subject 10 recognized by the image recognizing unit is a prescribed facial expression as the prescribed number of images.

[0008]

The invention may include, a subject to be photographed having a transmitter which transmits an 15 electric wave, with a camera which is to photograph the subject, a subject position acquisition unit which identifies the position of the subject by detecting the electric wave transmitted from the transmitter, and a camera control unit which causes the camera to shoot 20 images when the position of the subject acquired by the positional information acquisition unit has come to a prescribed position.

[0009]

The invention may further include a voice sensor 25 which senses voices emitted by the subject, wherein the camera control unit, further when a specific voice is acquired by the voice sensor, causes the camera to perform photographic operation.

[0010]

The invention may include a gate which records the entrance of a subject, a camera which, installed in a position which the subject having passed the gate is to pass, is to photograph the subject, and a camera control unit which, after the gate has recorded the entrance of the subject, causes the camera to shoot images when a prescribed length of time has elapsed.

[0011]

To add, the foregoing summary of the invention does not enumerate all the required characteristics of the invention, but sub-combinations of these groups of characteristics can also constitute part of the invention.

[0012]

[15] [Embodiments of the Invention]

Whereas the invention will be described below by way of embodiments thereof, these embodiments are not to limit the invention as set forth in the claims; nor are indispensable for solutions to be provided by the invention all of the combinations of characteristics stated with reference to the embodiments.

[0013]

Figure 1 shows a case in which a self-portrait providing system 10 which is an embodiment of the invention is utilized in an amusement park. In this embodiment of the invention, the self-portrait providing system 10 has persons having fun in the amusement park as its subjects.

[0014]

First, a system realized with an image management server 20, a personal information acquisition device 30, a personal information updating device 32, a camera 40, 5 an image searching terminal 50 and an output device 60 which the self-portrait providing system 10 includes will be described. The way of using a subject positional information acquisition unit 210 will be described afterwards.

10 [0015]

The personal information acquisition device 30 acquires personal information representing facial, bodily and other characteristics of the user utilizing the self-portrait providing system 10. The personal information 15 acquisition device 30 is, for instance, is a camera for picking up personal information. A camera for picking up personal information picks up images in many different angles including a front view and a profile of the person. Another example of the personal information acquisition 20 device 30 is a scanner capable of picking up images. In this case, the scanner picks up a photograph appended to a driver's license or the like. Or where personal information is already acquired and the acquired personal information is recorded on an ID card or the like, ID 25 card reading device capable of reading information recorded on the ID card is used as the personal information acquisition device 30.

[0016]

The personal information acquisition device 30 includes transferring means for transferring the acquired data. The transferring means is, for instance, a LAN provided on the self-portrait providing system 10. This 5 LAN includes radio communication means. Personal information acquired by the personal information acquisition device 30 is transferred to the image management server 20 by way of the LAN.

[0017]

10 Some user may not want to allow a photograph portraying him to be delivered to another person. For such users, it is possible to make setting after registration of the personal information against delivery of any photograph portraying each person to anybody else. 15 This setting excludes photographs portraying such persons from the objects of image searching by any other person. Such information regarding the limitation of searchable images is also included among the personal information.

[0018]

20 The personal information updating device 32 register personal information again regarding persons whose personal information is already registered. The personal information updating device 32 includes a camera for use in re-registration of personal information, and 25 reacquires personal information by picking up an image of the person. The personal information updating device 32 is mainly utilized when the person has changed his appearance while having fun in an amusement park. For

instance, during the stay there the person may buy and put on a hat or buy a T shirt and change it for what he has been wearing. In such a case, image searching may not be appropriately done according to only the first
5 registered personal information. Therefore, personal information is updated by the personal information updating device 32. The personal information acquired by the personal information updating device 32 is transmitted to the image management server 20, and
10 personal information in a personal DB 110 is updated.

[0019]

One or more cameras 40 are installed in the amusement facilities. It is desirable to make it difficult for the user to notice the camera by making the
15 surroundings of the camera similar to the camera in color and pattern. As this enables the user to remain unaware of being photographed by the camera, the user will be photographed while keeping his usual naturalness of behavior and countenance. The images picked up by the
20 camera 40 are transferred to the image management server 20 by the aforementioned transferring means.

[0020]

Some of the cameras 40 installed in amusement facilities may be positioned in the costumes of movable
25 clothed dolls, which are one of the attraction items of the amusement park. In this case, the cameras are installed to be invisible from outside the doll bodies, and the surroundings (especially the front areas) of the

dolls are photographed. In this way, natural countenances of persons interested in and approaching the dolls can be photographed. In this case, the camera 40 can transfer the picked-up images to the image management server 20 by 5 the radio communication means.

[0021]

Further, some others of the cameras 40 may chase and keep on shooting a specific movable object, such as the aforementioned clothed doll. Such a camera picks up 10 images of persons playing with the doll, together with the doll itself.

[0022]

Incidentally, images picked up by the camera 40 include still pictures and moving pictures. As a series 15 of actions of a person having fun in the amusement facilities are recorded by the shooting of moving pictures, the situation during the period can be presented more impressively than by still pictures.

[0023]

20 Some of the cameras 40 may be a person specifying camera, dedicated to a specific person having fun in the facilities. For instance, the person specifying camera may be installed at a gate 390 which is passed by presenting an ID card that can identify a specific person.
25 When someone using his ID card passes this gate 390, the person specifying camera takes photographs of the person having passed the gate 390. This enables the latest personal information on each person without having to use

the personal information updating device 32. Furthermore, it is made possible to confirm the positions where each person was present.

[0024]

5 The area shot by the camera 40 can be figured out, if the camera 40 is installed in a fixed position, from the direction and field of view of the camera 40. If the camera 40 is installed movably, the position of the camera 40 may be located by equipping the camera 40 with
10 a GPS device. Or both when the camera 40 is installed in a fixed position and when the camera 40 is installed movably, the shot area can be figured out by image recognition of the position a given image represents from the photograph shot by the camera 40.

15 [0025]

 The image management server 20 keeps personal information transferred from the personal information acquisition device 30. At the same time, the image management server 20 keeps images transferred from the
20 camera 40. In doing so, the image management server 20 keeps information incidental to the transferred images, such as information on the time of shooting and the place of shooting, together with the images.

[0026]

25 The image searching terminal 50 acquires conditions for searching the images stored in the image management server 20 for the desired images. These image searching conditions can be designated by the user. After the

execution of the search, the image to be outputted out of the images searched for is designated, and the output medium to which it is to be outputted is designated.

[0027]

5 The output device 60 outputs to the designated output medium the image designated by the image searching terminal 50 to be outputted.

[0028]

10 The following description will be made from the viewpoint of the user utilizing the self-portrait providing system 10.

[0029]

15 The user first registers his personal information with the personal information acquisition device 30. The registered personal information is transmitted to the image management server 20. After the registration of the personal information, the user can have fun in the amusement park without being conscious of the camera. While having fun, the user is photographed by the camera 20 40. The user can go whenever he likes to an image searching corner including the image searching terminal 50 and search for his images out of the photographs so far taken. The searching of images is done on the basis of the registered personal information. The user can 25 output to a prescribed output medium images of his preference out of the retrieved images. In this way, the user can just have fun and obtain his photographs taken while he was having fun.

[0030]

To add, personal information may as well be registered while the user is having fun at the amusement facilities or after having had fun at the amusement facilities. In this case, too, each user can search with the image searching terminal 50 the photographs taken by the camera 40 for images portraying him, and output the retrieved images.

[0031]

Figure 2 shows the configuration of the image management server 20. The image management server 20 includes a personal information writing unit 70, an image writing unit 80, an image searching unit 90, the personal information acquisition device 30, a personal DB 110, an image DB 120 and an image set DB 130.

[0032]

The image management server 20 also includes a positional information writing unit 220, a positional information DB 230, a subject speed detecting unit 240, a reaching point predicting unit 250 and an image selecting device 300, but they will be described afterwards.

[0033]

The personal information writing unit 70 receives personal information acquired by the personal information acquisition device 30, and processes writing it into the personal DB 110.

[0034]

The image writing unit 80 receives images picked up by the camera 40, and processes writing them into the image DB 120. In this processing, the place and time of picking up each image is also written into the image DB 120.

5 [0035]

The image searching unit 90 receives from the images stored in database transferred from the image searching terminal 50 searching conditions when searching for an 10 image. The image searching unit 90 executes searching of images in accordance with the received searching conditions. In searching images, personal information stored in the personal DB 110 is utilized. After the search, the image searching unit 90 transmits the result 15 of image searching to the image searching terminal 50.

[0036]

An output processing unit 100 outputs a retrieved image designated by the image searching terminal 50 to the designated output medium. If a paper sheet is 20 designated for instance as the output medium, processing to print the designated image on a paper sheet is executed. In this case, the output device 60 is a printer.

[0037]

Figure 3 shows an example of the personal DB 110. In 25 the personal DB 110, a personal ID allocated for each of the users utilizing the image providing system is entered. For each personal ID, personal IDs, one allocated for each friend of the user, are also recorded. The friends'

personal IDs are utilized in subsequent searching for images in which the user and his friend are shot together.

[0038]

In the personal DB 110, personal information obtained by the personal information acquisition device 30 regarding each person is further recorded. Personal information enables each person to be identified by image recognition or the like. Personal information expresses, for instance, the contour and size of the face or the shapes and sizes of the eyes, nose, mouth and so forth in numeral face parameters. Other items of personal information include the height, physique, clothing, eye glasses and accessories of each person. There also are types of personal information including personal information at the time of inputting, which serves as initial data, and subsequently updated personal information.

[0039]

Further, the time of entering the facilities (or the time starting the use of the image system) is recorded regarding each person.

[0040]

Also, when the location of any person has been identified by recognizing his presence in an image picked up by any camera or otherwise, his location and the time thereof are recorded as part of the history of his movement.

[0041]

Each person can so restrict searching by anybody else as to prevent his images from being retrieved and outputted. Whether to execute this restriction of searching is also recorded in the personal DB 110.

5 [0042]

Figure 4 shows an example of the image DB 120. Images picked up by one or more cameras 40 and transferred to the image management server 20 are kept in the image DB 120. For each of the images kept, an image 10 ID for identifying the image is allocated. Each image has pick-up properties including a camera ID assigned to each of the cameras having shot, the location of shooting, the time of shooting and so forth. Further, if images include 15 a person identified by the image searching unit 90, the personal ID of the identified person is recorded for the images.

[0043]

The image DB 120 enables not only each image to be identified but also information on the location of 20 picking up image and other factors and any persons photographed in each image to be referenced.

[0044]

Figure 5 shows an example of the image set DB 130. The image set DB 130 is a database regarding a plurality 25 of images picked up of a common person. This has an advantage when specific images can be better managed in a set than each image is separately managed. There are, for instance, two kinds of sets of specific images. One is an

angle set. The angle set consists of a plurality of images picked up of a common subject by cameras at the same time from a plurality of different angles. The other is a time series set. The time series set consists of a plurality of images picked up of a common subject by the camera 40 over the lapse of time. A plurality of camera may as well pick up the subject.

[0045]

The image set DB 130 can manage a plurality of images picked up of a common person in a set. The image set DB 130 is utilized for searching of images and identification of a person portrayed in an image.

[0046]

Figure 6 shows the configuration of the image searching terminal 50. The image searching terminal 50 has a searching condition setting unit 150, a search result presenting unit 160, an output image setting unit 170 and an output form setting unit 180.

[0047]

The searching condition setting unit 150 sets searching conditions for retrieving a desired one out of images kept by the image management server 20. The searching conditions may be that, for instance, the image shows the user smiling or in a specific facial expression and so forth.

[0048]

When a person visits an amusement park with his friends, it is desired to have his photographs taken

together with the friends in memory of the occasion. To meet this desire, the searching condition setting unit 150 can have, in searching images, the presence of a plurality of persons in the same photograph as a searching condition. For instance, if a searching condition of "photographs portraying myself together with Mr. A" is set, photographs portraying himself together with Mr. A will be searched for on the basis of personal information on the user himself and Mr. A.

10 [0049]

Searching conditions set by the searching condition setting unit 150 can be transferred to the image management server 20.

[0050]

15 The search result presenting unit 160, receiving from the image management server 20 a list of images retrieved in accordance with the searching conditions stated above, presents the received images to the user by displaying them on the monitor screen.

20 [0051]

The output image setting unit 170 sets images designated by the user as images to be outputted out of the images presented by the search result presenting unit 160.

25 [0052]

The output form setting unit 180 sets a medium designated by the user as the medium for outputting

images. Available media for outputting images include paper sheets and CD-R.

[0053]

The images to be outputted set by the output image
5 setting unit 170 and the type of the output medium to be used for image outputting set by the output form setting unit 180 are transferred to the image management server 20.

[0054]

10 One of the characteristic functions of the image management server 20 is identification of persons in a set image. Identification of persons in a set image is processed by a person identifying unit 190. When there are a plurality of images portraying a common person, if
15 the person is identified regarding one of the images, the common person portrayed in other images are also identified collectively. In a set image, a plurality of images may portray a common person photographed from a plurality of angles at the same time (angle set) or a
20 plurality of images may portray a common person photographed from a certain point of time over a prescribed period (time series set). Regarding each case, the way of identifying a person will be described with reference to Figure 7 and Figure 8.

25 [0055]

Figure 7 outlines processing by the person identifying unit regarding an angle set. It is supposed that a certain angle set A1 includes images of image IDs

11, 12, 13, 14 and 15, all portraying a common person X (unidentified person). Regarding this angle set, if the person X portrayed in the image ID 11 identifies a personal ID 19, the person X portrayed in the image IDs 5 12 through 15 will also identify the personal ID 19.

[0056]

This eliminates the need to identify the person portrayed in each image one by one, and can enhance the efficiency of identifying portrayed persons.

10 [0057]

Figure 8 outlines processing by the person identifying unit regarding a time series set. It is supposed that a certain angle set T1 includes images of image IDs 21, 22, 23, 24 and 25, all portraying a common 15 person Y (unidentified person). Regarding this angle set, if the person Y portrayed in the image ID 21 identifies a personal ID 29, the person Y portrayed in the image IDs 22 through 25 will also identify the personal ID 19.

[0058]

20 This eliminates the need to identify the person portrayed in each image one by one, and can enhance the efficiency of identifying portrayed persons.

[0059]

The camera 40 automatically shoots, for instance, at 25 prescribed intervals. In this case, it may pick up an image portraying no person or an image portraying a person whose personal information is not registered.

Therefore, the image selecting device 300 processes selection of images picked up by the camera 40.

[0060]

Figure 9 is a flow chart of selection by the image selecting device 300 of images picked up by the camera 40. First, the camera 40 picks up an image (S10). The picked-up image is transferred to the image management server 20 (S20). The image searching unit subjects the transferred image to image recognition, and collates the contents of the image with personal information registered in the personal DB 110 (S30). As a result of collation, it is determined whether or not any person consistent with personal information registered is portrayed in the image (S40). If the image portrays any registered person, processing to keep image data in a DB or the like is executed (S50). On the other hand, images portraying no registered person are discarded (S60). As this processing eliminates the need to keep images portraying no registered person in the image DB 120, the load on subsequent image searching can be lessened. It has to be noted that, in collating a person, the matching between a registered person and a person portrayed in the image need not be 100%. For instance, if the matching is 50%, the image is kept as representing a registered person candidate in the image DB 120 or elsewhere. In this case, though the number of images to be kept increases, omissions in searching can be reduced.

[0061]

The case described above is suitable where personal information concerns a person registered in advance. On the other hand, where personal information is registered after the image is picked up, the image selecting device 5 300 checks whether or not any random person is portrayed in an image transferred from the camera 40. If the target person is portrayed, that image is kept. In this way, even if no personal information is previously registered but personal information is registered after images are 10 photographed, images matching registered personal information can be searched for and obtained out of images portraying the target person.

[0062]

Where photographing by the camera 40 is performed, 15 for instance, simply at prescribed intervals, the countenance and other factors of the subject are not taken into consideration, the photographs so shot will include many that are inappropriate in the timing of shooting. This would result in a large number of 20 photographs that have to be searched, and not only searching would be time consuming but also photographs shot at timings not desired by the user would be presented. Therefore, it will be even better for the camera 40 to have a configuration for automatic 25 photographing at prescribed timings of shooting.

[0063]

Figure 10 shows a case of identifying the position of the subject. The subject has a transmitter 192 which

transmits an electric wave and the like. A receiver 194 receives the electric wave transmitted from the transmitter 192. According to the relative intensity and other factors of the received electric wave, the distance 5 between the subject and the camera 40 is figured out.

When the distance imaged and detected by a timing detecting unit 140 is detected to have become a prescribed length, the camera 40 picks up an image.

[0064]

10 At least either the electric wave transmitted from the transmitter 192 or the region at the time of reception of the electric wave by the receiver 194 may have directionality. This enables the position of the subject to be perceived more accurately, and the timing 15 of shooting also becomes more appropriate.

[0065]

The electric wave transmitted from the transmitter 192 may contain personal information for identifying the subject having the transmitter 192. Accordingly, by 20 detecting the electric wave, it is made possible, when the camera 40 has performed photographing, to identify the subject represented in the picked-up image data on the basis of the personal information contained in the electric wave. Once the subject is identified in this way, 25 personal information on or the personal ID of the subject picked up in each image is entered into the image DB 120. When the subject to be retrieved is searched for by the image searching unit 90, the image DB 120 is utilized. By

searching the image DB 120 according to personal information on or the personal ID of the subject to be retrieved, image data representing the photographed subject can be found out accurately and quickly.

5 [0066]

Figure 11 shows how a specific positional relationship between a specific object and the subject provides the timing of shooting. When an object A is in a specific shot area, it is photographed by the camera 40.

10 That the object A is in the specific shot area may be perceived by the aforementioned transmitter or receiver. This enables the facial expression of the subject A being surprised or rejoiced by the object A to be appropriately photographed.

15 [0067]

Figure 12 is a sequence chart showing how data move back and forth among the image management server 20, the personal information acquisition device 30 and the camera 40. First, the personal information acquisition device 30 acquires personal information on each person (S100). Here are shot images for identifying the persons and acquired parameters which are numerical expressions of bodily, facial and other characteristics of the persons. The acquired personal information is sent to the image management server 20 (S110). In accordance with the transmitted personal information, the personal DB 110 is updated (S120). Here, the personal ID allocated to each person may be communicated to each person or caused to be

recorded on the ID card each person owns. This enables each person to be identified by his personal ID. On the other hand, the camera 40 shoots persons from time to time (S130). The shooting may be done at prescribed intervals, random intervals or automatically at prescribed timing. When the camera 40 shoots an image, the shot image is sent to the image management server 20 (S140). The sent image is kept in a database (S150). An image ID for identifying the image is allocated to each image, and the image DB 120 is updated. If the transferred image is part of a set image, the set image DB is also updated (S160).

[0068]

On the other hand, if personal information is newly acquired regarding a person on whom personal information has already been acquired on hand (S170), the personal information acquisition device 30 transfers that personal information to the image management server 20 (S180). The personal DB is updated according to the transferred personal information (S190). This makes possible adaptation to any change on the way in the personal information regarding a given person. For instance, the facial appearance of a person may change on the way as a result of removing his contact lenses and wearing glasses or information on his body may change if he buys a hat and puts it on.

[0069]

Figure 13 shows a sequence chart of image searching executed between the image management server 20 and the image searching terminal 50. First, searching conditions for searching for an image is set in the image searching terminal 50 (S200). The searching conditions may include portraying of a prescribed plurality of persons and a prescribed facial expression. The set searching conditions are transferred to the image management server 20 (S210). The image searching unit 90 of the image management server 20 executes searching of images stored in the database in accordance with the transferred searching conditions (S220). The image searching is done on the basis of the personal information. Upon completion of the searching, the results are transmitted to the image searching terminal 50 (S230). The results of searching are displayed as a list on the image searching terminal 50 (S240). The user selects a desired image out of the images displayed in the list (S250). He also designates the medium to be used for image outputting (paper, CD-R or the like) (S260). Information on the image, output medium and so forth determined by the user is transferred to the image management server 20 (S270). The image management server 20 outputs the designated image to the prescribed medium (S280).

25 [0070]

Figure 14 shows an example of an image search setting screen to be displayed on the image searching terminal 50. This screen is an example of a screen which

is displayed when a person having used the self-portrait providing system searches for images in which he and other prescribed persons are portrayed. First, the personal ID registered in the system is inputted. Next, 5 searching conditions specifying what kind of images is to be searched are set. The searching conditions may include, for instance, searching for images in which only the user is portrayed and searching for images in which he and specified other persons are portrayed. The facial 10 expressions shown in the image may also be a searching condition. For instance, the eyes should be wide open in the images, or the face may be smiling. The user can obtain images matching his preference.

[0071]

15 To add, the user may set the lower limit of matching between registered personal information and the person to be portrayed in images to be searched. For instance, if the lower limit of matching is set to 50%, images whose matching is not less than 50% can be searched for and 20 extracted. If images are arranged in the descending order of matching and presented when the searched result is presented to the user, it will be made easier for the user to choose images he wants out of the presented images.

25 [0072]

Figure 15 shows an example of list of search results and output setting screen displayed on the image searching terminal 50. First, a list of images obtained

as a result of searching images in accordance with
searching conditions designated by the user is displayed.
It is desirable for the listed images to be displayed in
a thumbnail form in which an original image is scaled
5 down to make it clear what each image shot is. This would
enable the user to know what the images are. The user
selects what he desires to be outputted out of the listed
images.

[0073]

10 Also, the medium for use in outputting the images is
selected. Available media include paper (images are
printed on paper sheets), CD-R (images are written onto
CD-R), MD (images are written onto MD), the web (image
data is presented to a prescribed URL on the web and the
15 user downloads the presented image data by accessing the
prescribed URL) and e-mail attachment (the images are
attached to an e-mail address designated by the user),
and the user can choose one of them as he desires.
Further, the user can determine the size, picture quality,
20 brightness and other factors of the images to be
outputted.

[0074]

 If the cost of outputting the images is displayed
according to the images and output medium selected by the
25 user, the user can vary the number of images to be
selected according to his budget for the image output,
and accordingly the system will become more user-friendly.

[0075]

After confirming the setting regarding the image output, the user can press the output execution button to have a prescribed image output be accomplished.

[0076]

5 The medium to which the image has been outputted (except displaying on the web and e-mail attachment) can either be delivered to the user on the spot or sent to a destination designated by the user. If he wants to look at the image immediately, delivery on the spot is the
10 best way, but if he does not want to increase what he has to carry with him or wants to take his time and look at them afterwards, it is more preferable to have them sent. The user can choose how to deliver and receive the image as desired.

15 [0077]

Next, an image searching system which has an advantage in the image searching method implemented in this embodiment of the invention will be described. In this image searching system, the subject positional information acquisition unit 210 illustrated in Figure 1 and the positional information writing unit 220, the subject speed detecting unit 240, the reaching point predicting unit 250 and the positional information DB 230, all illustrated in Figure 2, are also utilized.

25 [0078]

The subject positional information acquisition unit 210 identifies the subject and acquires positional information regarding the position in which the subject

was and the time at which he was there. The subject positional information acquisition unit 210 and the image management server 20 are connected to be able to communicate with each other. Information acquired on the 5 position of the subject is transferred to the image management server 20. Where there are a plurality of subjects, the subject positional information acquisition unit 210 acquires not only the position of each subject but also the order of precedence among the subjects. An 10 example of the subject positional information acquisition unit 210 will be described afterwards.

[0079]

The positional information writing unit 220 obtains positional information on each subject acquired by the 15 subject positional information acquisition unit 210, and processes writing of the same into the positional information DB 230.

[0080]

In the positional information DB 230, each position 20 of presence, each position in which each subject was present and the time at which he was there acquired by the subject positional information acquisition unit 210 are stored. An example of the positional information DB 230 will be described afterwards.

25 [0081]

The subject speed detecting unit 240 references the times, stored in the positional information DB 230, when each of the subjects passes two points along a prescribed

route. The advancing speed of each subject is figured out from the distance between the two points and the time to pass the two points. In addition, the subject positional information acquisition unit 210 may also have a speed sensor and, in this case, the subject speed detecting unit 240 perceives the advancing speed of each subject directly from the subject positional information acquisition unit 210.

[0082]

The reaching point predicting unit 250 predicts where a specific subject will be present after the lapse of a prescribed length of time after having passed a certain point on the basis of the advancing speed of each subject perceived by the subject speed detecting unit 240.

[0083]

Here, examples of each of the subject positional information acquisition unit 210 and the positional information DB 230 will be described. After this description, an example of searching by the image searching unit 90 for an image of a subject by using the positional information DB 230 will be described.

[0084]

Figure 16 shows a case of acquisition of positional information by the subject positional information acquisition unit 210. The subject has radio communication means 382 (e.g. a mobile telephone or a PHS). The subject positional information acquisition unit 210 has a receiver 364 which receives electric waves transmitted

from the mobile telephone or the like, and the position of the subject is identified from the electric waves received by the receiver.

[0085]

5 Figure 17 shows another example of the subject positional information acquisition unit 210. The subject has an ID card which records ID information for identifying the subject. When the subject inserts the ID card into an ID card slot provided at the gate 390 or
10 elsewhere, the ID information recorded on the ID card is read by an ID information reading device. When the ID information is read, the position of the gate 390 and the ID information recorded on the ID card for identifying the subject, after being transferred to the positional
15 information DB 230, are kept.

[0086]

 Figure 18 shows an example of the positional information DB 230. In the example shown in Figure 18, the positional information DB 230 concerns a certain
20 subject (whose subject ID for identifying the subject is supposed to be 1). In this table, positional information acquired by the subject positional information acquisition unit 210 regarding the subject ID 1 is stated.

[0087]

25 When the image searching unit 90 is to search the image DB for a specific subject, positional information recorded in the positional information DB 230 is utilized. The image searching unit 90 refers to the positional

information DB 230, and perceives positional information regarding the specific subject. This positional information enables focusing on images in which a specific subject may be portrayed. In other words, when
5 there is positional information that the subject with the subject ID 1 was at a point A at a certain point of time, images shot by a camera to shoot the point A, out of the images shot at the time, are made candidates of images in which the subject with the subject ID 1 may be portrayed.
10 Images shot by cameras installed to shoot other points than the point A at the time are eliminated from the range of searching for images in which the subject with the subject ID 1 may be portrayed. This reduces the length of time taken for searching when images in which a
15 specific subject may be portrayed are to be found out of a plurality of random subjects are portrayed.

[0088]

Figure 19 shows a case of searching for an image in which the subject is portrayed when he passed a
20 prescribed point. If the passage of the prescribed point by the subject can be confirmed, a place where the subject was presented within prescribed periods of time before and after the passage are naturally limited. Therefore, the subject positional information acquisition
25 unit 210 acquires the passage of the prescribed point by a subject and records it in the positional information DB. The image searching unit 90 searches for images shot by the camera 40 within the range of movement of the subject

searching for images, determined on the basis of a prescribed period including the point of time when he passed the prescribed point, within the prescribed period of time. If, for instance, there is a subject having
5 passed the prescribed point at 2 p.m., the period from 1:45 p.m. until 2:15 p.m. will be the period to be searched for. In this case, images portraying the subject shot by the camera 40 during the period of the range of movement in which the subject presumably moved between
10 1:45 p.m. and 2:15 p.m. (shadowed part in Figure 19) are to be searched. The range of movement of the subject is determined according to the route near the prescribed point and the usual moving speed of the subject.
Therefore, the shorter the time to search, the narrower
15 the range of movement of the subject determined based on the period.

[0089]

Figure 20 shows a case of searching for an image portraying the subject having passed two different points.
20 There may be more than one way of routing between a prescribed point A and the other prescribed point B. The subject positional information acquisition unit 210 detects the passage of one prescribed point A and of the other prescribed point B by a certain subject. The image searching unit 90 covers, in searching for images shot by the camera 40 within the period as images in which the subject is portrayed, the range of movement determined on
25 the basis of the points of time at which the point A and

the point B were passed. For instance, it is supposed that subject positional information acquisition unit 210 detects that the subject A, after passing the prescribed point A at 13:00, passed the other prescribed point B at 5 1:15 p.m. In this case, the image searching unit 90 searches for images portraying the subject A shot by the camera 40 during the period of time from 1 p.m. to 1:15 p.m. (shadowed part in Figure 20) the range of movement prescribed on the basis of that period. The range of 10 movement of the subject is so determined as to cover the range of movement the subject would usually pass between the point of time at which the subject passed the prescribed point A and the point of time at which he passed the other prescribed point B.

15 [0090]

Further, the image searching unit 90 is provided with means for searching for images in which the subject is portrayed when the subject proceeds along a prescribed route.

20 [0091]

Figure 21 shows a case of identifying the position of the subject on a prescribed route. The subject proceeds along the prescribed route. The prescribed route is, for instance, is a passage of an attraction in an 25 amusement park, a regular route in an aquarium and the like. When there are a plurality of subjects, the subjects proceed forming a line along the prescribed route.

[0092]

(When there is only one subject) By installing the subject positional information acquisition unit 210 at the prescribed point A, positional information on a specific subject can be acquired. This positional information makes it known that the specific subject was at some point before or after the point A on the prescribed route before and after the point of time at which he passed the point A. Therefore, among images in the image DB, images that represent points before and after the point A on the prescribed route before and after the time of passing the point A, are made candidates for images that may portray the specific subject.

15 [0093]

Further, it is made possible to identify the period of presence between the point A and the point B by installing the subject positional information acquisition unit 210 at the point B farther than the point A, the choice of images in which the specific subject may be portrayed can be further boiled down.

[0094]

On the other hand, by having the subject speed detecting unit 240 detect the speed of the specific subject passing the point A or the speed of his proceeding on a specific route, the accuracy of boiling down the choice of images can be further enhanced. Thus, it is possible to predict the approximate point and time

where the subject may be present after passing the point A from the time at which the subject passed the point A and the proceeding speed of the subject. On the basis of these predicted point and predicted time, the choice of 5 images in which the specific subject may be portrayed can be further boiled down.

[0095]

(When there are a plurality of subjects) When subjects proceed on a route, the order of precedence 10 among the subjects may not significantly vary. In such a case, it is possible to identify the subjects by grasping the order of precedence among the subjects. In Figure 21, a subject B is passing the point A. The subject B is proceeding, sandwiched between the subject A and a 15 subject C. Then, information regarding the subjects before and after this subject is added to the positional information regarding the subject B. If this enables the order of precedence among the subjects to be maintained, the order of precedence among the subjects at and after 20 the point A can also be predicted. If the subject B is identified among the images shot at and after the point A, the subjects before and after will be made identifiable according to the positional information on the subject B when he passed the point A.

25 [0096]

When searching images shot in many different places for images in which a given subject may be portrayed with the image searching system described above, as images in

which the subject are more likely to be portrayed on the basis of positional information of the subject are searched, the images can be searched more efficiently.

[0097]

5 A description of the image searching system is finished here. To conclude, another configuration of the image selecting device 300 which the image management server 20 has to limit the number of images to be shot by the camera 40 will be described. Figure 22 shows the
10 configuration of this image selecting device 300. The image selecting device 300 includes a same image selecting unit 308, an image selection processing unit 310, a subject image recognizing unit 320, a subject detecting unit 330 and a camera control unit 340.

15 [0098]

The same image selecting unit 308 performs processing to select images portraying the same subject out of a plurality of images shot by the camera 40 which photographs a specific area.

20 [0099]

The image selection processing unit 310 so processes images selected by the same image selecting unit 308 portraying each subject as to limit the number of images to a prescribed number in accordance with prescribed
25 conditions.

[0100]

The subject image recognizing unit 320 recognizes what facial expression is shown by each subject portrayed in images shot by the camera 40.

[0101]

5 If the same image selecting unit 308 recognizes that the same subject is portrayed in a plurality of images picked up in a specific area, the image selection processing unit 310 performs processing to reduce the number of images portraying the same subject in
10 accordance with prescribed conditions. The processing here, for instance, is to keep, with respect to the same subject, the first shot image and deleted the rest of the images. This enables, when there are a plurality of images of the same subject little differing visually, the
15 number of images to be reduced.

[0102]

Figure 23 shows an example of processing by the subject image recognizing unit 320. In this example, conditions of images to be removed from a plurality of
20 images portraying the same person are set. The conditions of removal of images include, for instance, "The eyes are closed" and "Angry looks". The subject image recognizing unit 320 extracts images in accordance with the set conditions. In the example of Figure 23, an image 1 and an image 3 are extracted, but an image 2 and image 4 are not. This enables images of the subject having facial expressions meeting the set conditions to be acquired
25 efficiently.

[0103]

As a condition for image extraction, the condition of images desired to be kept, such as "Laughing", may be set regarding a plurality of images portraying the same 5 person.

[0104]

The foregoing concerns a reduction of the number of images, from already photographed images, by the image selecting device 300 in accordance with prescribed 10 conditions. Next, control by the image selecting device 300 of the number of times the camera 40 takes photographs will be described.

[0105]

Figure 24 shows an example of detection of the 15 position of a subject by the subject detecting unit 330. In this case, the subject has an electric wave transmitter 360 which transmits an electric wave. The electric wave transmitter 360 may be radio communication means such as a mobile telephone or PHS. The electric 20 wave transmitted by the electric wave transmitter 360 is received by an electric wave detector 370. The position of the subject having the transmitter is identified by the relative powerfulness and other factors of the received electric wave. When the arrival of the subject 25 in a prescribed position is thereby detected, the camera control unit 340 causes the camera 40 to shoot the subject who is in the prescribed position.

[0106]

Figure 25 shows another example of detection of the position of a subject by the subject detecting unit 330. In this case, the subject possesses an ID card required for passing the gate 390. The subject detecting unit 330 perceives the entrance of the subject by the insertion of the ID card into an ID card slot. When the entrance of the subject is perceived, the camera control unit 340 causes the camera 40 to shoot after the lapse of a prescribed length of time.

10 [0107]

Figure 26 shows a case of image shooting with a voice sensor 380. The voice sensor 380 detects a voice, such as cheering, emitted by a subject. When cheering or the like is detected, image shooting by the camera 40 is automatically accomplished. This not only enables the facial expressions of the subject when he is surprised or rejoiced by a prescribed amusing equipment or the like at amusement facilities to be appropriately photographed but also shooting of images less characteristic in facial expression before and after the cheering.

20 [0108]

The image selecting device 300 makes it possible to reduce the number of images to be searched and moreover to keep only those images shot at appropriate timings.

25 [0109]

The self-portrait providing system 10 so far described can photograph natural facial expressions of persons when having fun at amusement facilities and to

retrieve and present images portraying a specific person or persons out of the images picked up.

[0110]

Although the present invention has been hitherto described with reference to embodiments thereof, the technical scope of the invention is not limited to the extent represented by these embodiments. The embodiments can be diversely modified or improved. It is evident from the statements in the claims that modes involving such modifications or improvements can also be included in the technical scope of the invention.

[0111]

[Advantages of the Invention]

As is evident from the foregoing description, according to the invention images in which a subject or subjects are appropriately portrayed can be selectively preserved out of images shot by a camera.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

Figure 1 is a diagram showing a case in which the self-portrait providing system 10 which is an embodiment of the invention is utilized in an amusement park.

[Figure 2]

Figure 2 is a diagram showing the configuration of the image management server 20.

[Figure 3]

Figure 3 is a diagram showing an example of the personal DB 110.

[Figure 4]

Figure 4 is a diagram showing an example of the image DB 120.

[Figure 5]

5 Figure 5 is a diagram showing an example of the image set DB 130.

[Figure 6]

Figure 6 is a diagram showing the configuration of the image searching terminal 50.

10 [Figure 7]

Figure 7 is a diagram that outlines processing by the person identifying unit regarding an angle set.

[Figure 8]

15 Figure 8 is a diagram that outlines processing by the person identifying unit 190 regarding a time series set.

[Figure 9]

20 Figure 9 is a diagram showing a flow chart of selection by the image selecting device 300 of images picked up by the camera 40.

[Figure 10]

Figure 10 is a diagram showing a case of identifying the position of the subject.

[Figure 11]

25 Figure 11 is a diagram showing how a specific positional relationship between a specific object and the subject provides the timing of shooting.

[Figure 12]

Figure 12 is a diagram showing how data moves back and forth among the image management server 20, the personal information acquisition device 30 and the camera 40.

[Figure 13]

Figure 13 is a diagram showing a sequence chart of image searching is executed between the image management server 20 and the image searching terminal 50.

[Figure 14]

Figure 14 is a diagram showing an example of image search setting screen to be displayed on the image searching terminal 50.

[Figure 15]

Figure 15 is a diagram showing an example of a list of search results and an output setting screen displayed on the image searching terminal 50.

[Figure 16]

Figure 16 is a diagram showing a case of acquisition of positional information by the subject positional information acquisition unit 210.

[Figure 17]

Figure 17 is a diagram showing another example in which the subject positional information acquisition unit 210 obtains positional information.

[Figure 18]

Figure 18 is a diagram showing an example of the positional information DB 230.

[Figure 19]

Figure 19 is a diagram showing a case of searching for an image in which the subject is portrayed when he passed a prescribed point.

5 [Figure 20]

Figure 20 is a diagram showing a case of searching for an image portraying the subject having passed two different points.

[Figure 21]

10 Figure 21 is a diagram showing a case of identifying the position of the subject on a prescribed route.

[Figure 22]

Figure 22 is a diagram showing the configuration of the image selecting device 300.

15 [Figure 23]

Figure 23 is a diagram showing an example of processing by the subject image recognizing unit 320.

[Figure 24]

20 Figure 24 is a diagram showing an example of detection of the position of a subject by the subject detecting unit 330.

[Figure 25]

25 Figure 25 is a diagram showing another example of detection of the position of a subject by the subject detecting unit 330.

[Figure 26]

Figure 26 is a diagram showing a case of image shooting with a voice sensor 380.

[Description of Symbols]

10 self-portrait providing system
20 image management server
30 personal information acquisition device
5 40 camera
50 image searching terminal
60 output device
90 image searching unit
210 subject positional information acquisition unit
10 300 image selecting device
330 subject detecting unit
340 camera control unit

Figure 1

10 Self-portrait providing system
20 Image management server
210 Subject positional information acquisition unit
5 #1 Personal information registration
 #2 Personal information updating
 #3 Subject pick-up
 #4 Image searching
 #5 Printing
10 #6 Subject
 #7 Camera built in
 #8 Provide self-portrait

Figure 2

15 20 Image management server
30 Personal information acquisition device
40 Camera
50 Image searching terminal
60 Output device
20 70 Personal information writing unit
80 Image writing unit
#1 Searching conditions
90 Image searching unit
#2 Output setting information
25 100 Output processing unit
110 Personal DB
120 Image DB
130 Image set DB

140 Timing detecting unit
210 Subject positional information acquisition unit
#3 Personal information acquiring camera, scanner
#4 Personal data input device
5 220 Positional information writing unit
230 Positional information DB
240 Subject speed detecting unit
250 Reaching point predicting unit
300 Image selecting device

10

Figure 3

#1 Personal ID
#2 Friend's ID
#3 Personal information
15 #4 Data upon entrance
#5 Updated data
#6 Face parameter
#7 None
#8 Updated face parameter
20 #9 Entrance time
#10 History of movement
#11 Location A
#12 Search restriction
#13 Imposed
25 #14 Not imposed
#15 Personal DB

Figure 4

#1 Image ID
#2 Pick-up properties
#3 Camera ID
5 #4 Place
#5 Location A
#6 Time
#7 Identified personal ID
#8 Image DB

10

Figure 5

#1 Set image ID
#2 Angle set
#3 Time series set
15 #4 Image ID
#5 Image set DB

Figure 6

20 Image management server
20 50 Image searching terminal
150 Searching condition setting unit
#1 Group setting
#2 Facial expression setting
160 Search result presenting unit
25 170 Output image setting unit
180 Output form setting unit

Figure 7

10 Image management server
190 Person identifying unit
A1 (angle set)
5 #1 Set image ID
 #2 Image ID
 #3 Person X commonly portrayed
 #4 Person X of image ID 11 identifies personal ID 19
 #5 Person X of image IDs 12-15 also identifies
10 personal ID 19

Figure 8

10 Image management server
190 Person identifying unit
15 T1 (time series set)
 #1 Set image ID
 #2 Image ID
 #3 Person Y commonly portrayed
 #4 Person Y of image ID 21 identifies personal ID 29
20 #5 Person Y of image IDs 22-25 also identifies
 personal ID 19

Figure 9

#1 Image management server
25 Image searching unit
 #2 Camera
S10 Picks up image
S20 Transfer image data

S30 Collate with personal DB 110
S40 Consistent with personal information?
S50 Keep image data
S60 Discard image data

5

Figure 10

#1 Identify Position of subject
#2 Subject comes to prescribed position
#3 Shooting

10

Figure 11

#1 Subject A
#2 Object A
#3 Image management server
15 #4 Shot area
40 Camera

Figure 12

#1 Personal information acquisition device
20 #2 Image management server
#3 Camera
#4 Shot from time to time
S100 Personal information acquired
S110 Personal information sent
25 S120 Personal DB updated
S130 Persons shot
S140 Image data sent
S150 Image data kept

S160 Image DB, set image DB updated
S170 Personal information reacquired
S180 Latest personal information transmitted
S190 Personal DB updated

5

Figure 13

#1 Image management server
#2 Image searching terminal
S200 Searching conditions set
10 S210 Searching conditions transmitted
S220 Searching executed
S230 Results of searching transmitted
S240 Results of searching displayed in a list
S250 Output image designated
15 S260 Output medium designated
S270 Output image, output medium transmitted
S280 Image management outputted to designated medium

Figure 14

20 #1 Input personal ID
#2 Images to be searched are set (check following
boxes when set.)
#3 Only user's portrait
#4 Portrait together with friend
25 #5 Input personal ID of friend
#6 Limitation of facial expression
#7 Eyes should be open
#8 Face must be smiling

#9 Start search

#10 Image search setting screen

Figure 15

#1 The following images satisfy the searching
5 conditions.

Please check the images you want to be outputted

#2 Choose an output medium

#3 Print

#4 Posting on web

10 #5 Attach to e-mail

#6 Execute output

#7 [5] images have been selected. The charge is ¥[50].

#8 List of search results and output setting screen

15 Figure 16

#1 Receiver

#2 Mobile telephone

Figure 17

20 #1 ID card (having ID information)

#2 ID card slot

#3 Shot area

Figure 18

25 #1 Subject ID

#2 Time

#3 Place

#4 Point A

#5 Positional information DB

Figure 19

#1 Subject having passed prescribed point
5 #2 Prescribed range of movement
#3 Prescribed point

Figure 20

#1 Subject A (passing the point A at 13:00)
10 #2 Prescribed the point A
#3 (Passing the point B at 13:15)
#4 Subject A
#5 Prescribed the point B
#6 Prescribed range of movement

15

Figure 21

#1 Proceeding speed V
#2 Proceeding route
#3 Subject A
20 #4 Point A
#5 Point B

Figure 22

40 Camera
25 100 Subject positional information acquisition unit
300 Image selecting device
308 Same image selecting unit
310 Image selection processing unit

320 Subject image recognizing unit
330 Subject detecting unit
340 Camera control unit
370 Electric wave receiver
5 380 Voice sensor
390 Gate

Figure 23

320 Subject image recognizing unit
10 #1 Setting of image extraction
#2 Conditions of image removal
#3 Eyes are closed
#4 Angry
#5 Extract
15 #6 Not extract
#7 Image

Figure 24

300 Image selecting device
20 #1 Subject in prescribed position shot
#2 Shot area

Figure 25

#1 ID card
25 #2 ID card slot
#3 Subject in shot area shot
#4 Shot area
300 Image selecting device

Figure 26

300 Image selecting device

#1 Emits voice

5 #2 Voice detected

#3 Subject emitting voice photographed

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-27313

(P2002-27313A)

(43)公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-ヤ-ト*(参考)
H 04 N 5/232		H 04 N 5/232	Z 5 B 0 5 0
G 06 T 1/00	2 0 0	G 06 T 1/00	2 0 0 A 5 B 0 5 7
	3 4 0		3 4 0 A 5 C 0 2 2
H 04 N 5/225		H 04 N 5/225	F 5 C 0 5 2
5/76		5/76	Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全16頁)

(21)出願番号 特願2000-201558(P2000-201558)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(22)出願日 平成12年7月3日(2000.7.3)

(72)発明者 加来 俊彦

神奈川県足柄上郡関成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

(74)代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

Fターム(参考) 5B050 BA10 BA12 DA01 FA19

5B057 BA02 CA12 CA16 DA06 DB02

5C022 AC72 AC80

5C052 AA01 AA12 AC08 DD02 EE02

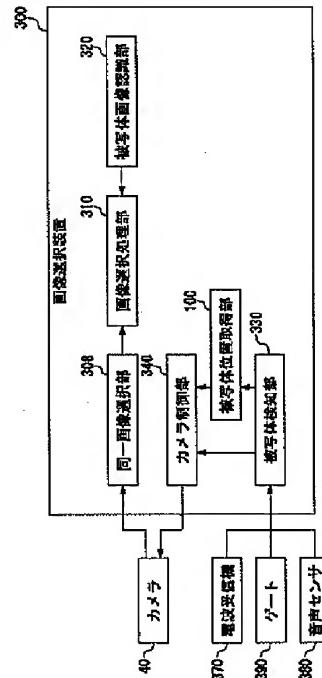
EE03

(54)【発明の名称】 画像選択装置

(57)【要約】

【課題】 ユーザによる操作を必要とせず、カメラで被写体が自動的に撮像される場合には、撮像のタイミングが予め決められた撮像間隔に従っているだけだと、被写体が画像のフレームに適切に収まっていないときにも撮像が行われる。適切に被写体を撮像していない画像によって、写真フィルムが無駄になったり、画像記録用のメモリ容量が圧迫されたりする。

【解決手段】 画像を選択する装置であって、特定領域内において撮像するカメラ40と、前記カメラ40で撮像された同一の被写体の画像を選択する同一画像選択手段308と、選択された前記同一の被写体の画像の中から、所定枚数の画像を選択する画像選択処理部310とを備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 特定領域内において撮像するカメラと、前記カメラで撮像された同一の被写体の画像を選択する同一画像選択手段と、選択された前記同一の被写体の画像の中から、所定枚数の画像を選択する画像選択処理部とを備えることを特徴とする画像選択装置。

【請求項 2】 前記カメラで撮像された画像に写った被写体の画像を認識する被写体画像認識部をさらに備え、前記同一画像選択手段は、前記被写体画像認識部で認識された被写体の画像に基づいて、同一の被写体を撮像した画像を認識することを特徴とする請求項 1 に記載の画像選択装置。

【請求項 3】 前記画像認識部は、前記カメラで撮像された画像に写った被写体の表情を認識し、前記画像選択処理部は、前記画像認識部で認識された被写体の表情が所定の表情をしている画像を、前記所定枚数の画像とすることを特徴とする請求項 2 に記載の画像選択装置。

【請求項 4】 撮像されるべき被写体が、電波を発信する発信機を有し、前記被写体を撮像するカメラと、前記発信機から発信された電波を検知することにより、前記被写体の位置を特定する被写体位置取得部と、前記位置情報取得部で取得された前記被写体の位置が所定の位置になったときに、前記カメラによる撮像を行わせるカメラ制御部とを備えることを特徴とする画像選択装置。

【請求項 5】 被写体の発する音声を検知する音声センサをさらに備え、前記カメラ制御部は、さらに前記音声センサで特定の音声が取得されたときに、前記カメラでの撮像操作を行ふことを特徴とする請求項 4 に記載の画像選択装置。

【請求項 6】 被写体の入場を記録するゲートと、前記ゲートを通過した被写体が通過する位置に設けられた、被写体を撮像するカメラと、前記ゲートが前記被写体の入場を記録した後、所定の時間経過後に前記カメラによる撮像を行わせるカメラ制御部とを備えることを特徴とする画像選択装置。

【請求項 7】 カメラで特定領域内において撮像された、同一の被写体の画像を選択し、選択された前記同一の被写体の画像の中から、所定枚数の画像を選択することを特徴とする画像選択方法。

【請求項 8】 撮像されるべき被写体が、電波を発信する発信機を有し、前記発信機から発信された電波を検知することにより、前記被写体の位置を特定し、特定された前記被写体の位置が所定の位置になったときに、カメラによる撮像を行ふことを特徴とする画像選択方法。

【請求項 9】 被写体の入場を記録するゲートと、

前記ゲートを通過した被写体が通過する位置に設けられた、被写体を撮像するカメラとを備え、前記ゲートが前記被写体の入場を記録した後、所定の時間経過後に前記カメラによる撮像を行わせることを特徴とする画像選択方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カメラで撮像された画像の枚数を減らす装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 観光地、遊園地等の場所において、被写体を撮像したスナップ写真を撮る目的で、カメラによる撮像が行われている。カメラによる撮像には、ユーザの操作による場合と、ユーザの操作によらずに適当な間隔で自動的に撮像される場合がある。および所定の間隔での撮像や、撮像間隔をランダムにしての撮像が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 通常、カメラで撮像が行われる場合、撮像された画像全てが、アルバム等への保管用の画像として扱われることはなく、撮像された画像の中から適当に選ばれた画像が保管用の画像となる。しかし、ユーザの操作によってカメラで撮像される場合には、被写体を適切に撮像しているか分からないため、必要とする枚数より多くの枚数の画像が撮像される。また、ユーザによる操作を必要とせず、カメラで被写体が自動的に撮像される場合には、撮像のタイミングが予め決められた撮像間隔に従っているだけだと、被写体が画像のフレームに適切に収まっていないときにも撮像が行われる。被写体がフレームに適切に収まっていない画像は、撮像が失敗した画像として扱われる。このような、不要な画像や撮像に失敗した画像によって、写真フィルムが無駄になったり、画像記録用のメモリ容量が圧迫されたりする。

【0004】 そこで本発明は、上記の課題を解決することができる画像選択装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明の第 1 の形態によると、画像を提供するシステムであって、特定領域内において撮像するカメラと、カメラで撮像された同一の被写体の画像を選択する同一画像選択手段と、選択された同一の被写体の画像の中から、所定枚数の画像を選択する画像選択処理部とを備える。

【0006】 本発明は、カメラで撮像された画像に写った被写体の画像を認識する被写体画像認識部をさらに備え、同一画像選択手段は、被写体画像認識部で認識された被写体の画像に基づいて、同一の被写体を撮像した画

像を認識してもよい。

【0007】画像認識部は、カメラで撮像された画像に写った被写体の表情を認識し、画像選択処理部は、画像認識部で認識された被写体の表情が所定の表情をしている画像を、所定枚数の画像としてもよい。

【0008】本発明は、撮像されるべき被写体が、電波を発信する発信機を有し、被写体を撮像するカメラと、発信機から発信された電波を検知することにより、被写体の位置を特定する被写体位置取得部と、位置情報取得部で取得された被写体の位置が所定の位置になったときに、カメラによる撮像を行わせるカメラ制御部とを備えてよい。

【0009】本発明は、被写体の発する音声を検知する音声センサをさらに備え、カメラ制御部は、さらに音声センサで特定の音声が取得されたときに、カメラでの撮像操作を行わせてよい。

【0010】本発明は、被写体の入場を記録するゲートと、ゲートを通過した被写体が通過する位置に設けられた、被写体を撮像するカメラと、ゲートが被写体の入場を記録した後、所定の時間経過後にカメラによる撮像を行わせるカメラ制御部とを備えてよい。

【0011】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はフレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0013】図1は、本発明の本人画像提供システム10の実施の形態が遊園地で活用される例を示す。この実施の形態では、本人画像提供システム10は、遊園地に遊びにきている人を被写体とする。

【0014】まず、本人画像提供システム10が備える、画像管理サーバ20、人物情報取得装置30、人物情報更新装置32、カメラ40、画像検索端末50、および出力装置60によって実現されるシステムについて説明する。被写体位置情報取得部210の使用の仕方は後述する。

【0015】人物情報取得装置30は、本人画像提供システム10を利用するユーザの顔、身体等の特徴を表わす人物情報を取得する。人物情報取得装置30は、たとえば人物情報撮像用のカメラである。人物情報撮像用のカメラでは、人物の正面の写真、横顔の写真など様々な角度からの画像が撮像される。人物情報取得装置30の別の例は、画像を読み取り可能なスキャナである。この場合には、免許証等に添付された写真がスキャナで読み取られる。また、人物情報が既に取得済みであり、取得された人物情報がIDカード等に記録されている場合には、

人物情報取得装置30として、IDカードに記録された情報を読み取り可能なIDカード読み取装置が用いられる。

【0016】人物情報取得装置30は、取得したデータを伝送する伝送手段を備える。伝送手段は、たとえば本人画像提供システム10に備えられたLANである。このLANは無線通信手段を備える。人物情報取得装置30で取得された人物情報は、LANを用いて画像管理サーバ20に伝送される。

【0017】ユーザの中には、自分が写った画像が他の人の手に渡ることを好まない人もいる。そのような人のために、人物情報登録後に各自が写った画像が他人に渡らないように設定することができる。こうすることにより、他の人が画像検索する場合には、その人が写った画像は画像検索の対象から除外される。このような検索画像の制限に関する情報も人物情報に含まれる。

【0018】人物情報更新装置32は、既に人物情報を登録済みの人物に対して、再度人物情報を登録する。人物情報更新装置32は、人物情報再登録用のカメラを備え、人物の画像を撮像することにより、人物情報を再取得する。人物情報更新装置32は、主に、遊園地で遊ぶ間に格好が変化した場合に活用される。たとえば、途中で帽子を購入して頭にかぶる場合や、Tシャツを購入して着替えた場合などである。このような場合には、最初に登録した人物情報だけでは、画像検索が適切に行われない可能性がある。そこで、人物情報更新装置32により、人物情報の更新を行う。人物情報更新装置32で取得された人物情報は、画像管理サーバ20に送信され、人物DB110の人物情報が更新される。

【0019】カメラ40は、遊園施設内に1つ以上が設置される。設置されたカメラと、カメラの周囲の色や模様とを同様にすることにより、ユーザがカメラに気づきにくくするとよい。これにより、ユーザはカメラで撮像されていることを意識しなくて済むので、普段どおりの自然な振る舞いや表情を保ったままで撮像されることになる。カメラ40で撮像された画像は、前述した伝送手段により、画像管理サーバ20に伝送される。

【0020】遊園施設内に設置されるカメラ40の中には、遊園地の遊戯物の一つである、移動可能な着ぐるみ人形等に設置されるカメラがある。この場合、カメラを着ぐるみ人形の外部からは分からないように設置し、着ぐるみ人形の周囲（特に前方）を撮像するようにする。これにより、着ぐるみ人形に興味を持って近づいてきた人の自然な表情を撮像することができる。この場合、カメラ40は、無線通信手段により撮像した画像を画像管理サーバ20に伝送可能である。

【0021】さらに、カメラ40の中には、移動可能な特定の物体、たとえば上述したような、着ぐるみ人形を追いかけて写し続けるカメラもある。このカメラにより、着ぐるみ人形とともに、着ぐるみ人形と遊んでいる

人が写った画像が撮像される。

【0022】なお、カメラ40で撮像される画像には、静止画像および動画が含まれる。動画撮像により、遊園施設内で遊んでいる人の一連の動作が記録されるので、静止画像に比べて、そのときの様子をより印象的な形で提供することができる。

【0023】また、カメラ40の中には、施設内で遊んでいる人物の特定のみに使用される人物特定用のカメラがあつてもよい。たとえば、人物を特定できるIDカードを使って通過するゲート390などに人物特定用カメラを設置する。ある人物がIDカードを使ってこのゲート390を通過すると、人物特定用カメラにより、ゲート390を通過した人物の画像が撮像される。これにより、人物情報更新装置32を使用しなくとも、各人物の最新の人物情報を取得することができる。さらには、各人物がいた位置等の確認も可能になる。

【0024】カメラ40が撮像した領域は、カメラ40の設置場所が固定されている場合には、カメラ40の向きや視野から求められる。カメラ40が移動可能に設置されている場合には、カメラ40にGPS装置を設けることによってカメラ40の位置を特定してもよい。また、カメラ40の設置場所が固定されている場合およびカメラ40が移動可能に設置されている場合に、カメラ40で撮像した画像から、その画像がどこを撮像したのか画像認識することにより、撮像領域を特定してもよい。

【0025】画像管理サーバ20は、人物情報取得装置30から伝送された人物情報を保管する。一方、画像管理サーバ20は、カメラ40から伝送された画像を保管する。この際に、画像管理サーバ20は、伝送された画像に付随する情報、たとえば撮像時間、撮像された場所等の情報を画像とともに保管する。

【0026】画像検索端末50は、画像管理サーバ20に蓄積された画像から所望の画像を検索するための条件を取得する。この画像検索条件は、ユーザが指定可能である。さらに、検索実行後は、検索された画像の中から出力する画像を指定するとともに、どの出力媒体へ出力するかが指定される。

【0027】出力装置60は、画像検索端末50において出力するように指定された画像を、指定された出力媒体に出力する。

【0028】ここで、本人画像提供システム10を利用するユーザの視点からの説明を行う。

【0029】ユーザは、まず人物情報取得装置30において、人物情報の登録を行う。登録された人物情報は、画像管理サーバ20に送信される。人物情報登録後、ユーザはカメラを意識することなく、遊園地内で遊ぶ。遊んでいる間、ユーザはカメラ40で撮像される。ユーザは、好きなときに画像検索端末50を備えた画像検索コーナーに行き、それまでに撮像された画像の中から、自

分が写っている画像を検索する。画像の検索は、登録された人物情報に基づいて行われる。ユーザは、検索された画像から、好みの画像を所定の出力媒体に出力させることができる。このように、ユーザはただ遊んでいるだけで、遊んでいる途中の自分が写った画像入手することができる。

【0030】なお、人物情報の登録は、遊園施設で遊んでいる最中や、遊園施設で遊んだ後に行ってもよい。この場合にも、ユーザは、カメラ40で撮像された画像からそれぞれのユーザが写った画像を画像検索端末50で検索し、検索された画像を出力することができる。

【0031】図2は、画像管理サーバ20の構成を示す。画像管理サーバ20は、人物情報書込部70、画像書込部80、画像検索部90、人物情報取得装置30、人物DB110、画像DB120、および画像セットDB130を備える。

【0032】この他、画像管理サーバ20は、位置情報書込部220、位置情報DB230、被写体速度検知部240、到達地点予想部250、および画像選択装置300を備えるが、これらについては後述する。

【0033】人物情報書込部70は、人物情報取得装置30によって取得された人物情報を受け取り、人物DB110に書き込む処理を行う。

【0034】画像書込部80は、カメラ40で撮像された画像を受け取り、画像DB120に書き込む処理を行う。この際に、各画像が撮像された場所や時間なども、画像DB120に書き込まれる。

【0035】画像検索部90は、画像検索端末50からデータベースに蓄積された画像から、画像を検索する際の検索条件を受け取る。画像検索部90は、受け取った検索条件に従って、画像の検索を実行する。画像検索の際には、人物DB110に蓄積された人物情報が活用される。検索後、画像検索部90は、画像検索の結果を画像検索端末50に送信する。

【0036】出力処理部100は、画像検索端末50で指定された検索画像を指定された出力媒体に出力する。たとえば、出力媒体として紙が指定された場合には、指定された画像を紙に印刷する処理を実行する。この場合には、出力装置60はプリンタである。

【0037】図3は、人物DB110の例を示す。人物DB110には、画像提供システムを利用するユーザごとに割り当てられた人物IDが記載される。各人物IDについて、その人の友人についても、友人ごとに割り当てられた人物IDが記録される。友人の人物IDは、後に希望する友人と一緒に写った画像を検索する際に活用される。

【0038】さらに人物DB110には、各人物について、人物情報取得装置30で得られた人物情報を記録される。人物情報は、各人物を画像認識等で識別可能な情報である。たとえば、人物情報は、顔の輪郭、大きさ、

または目、鼻、口等の形および大きさ等を数値化した顔パラメータで表わされる。この他、人物情報には、各人物の身長、体格、服装、眼鏡、装飾品等の情報も含まれる。人物情報には、初期データとなる入力時の人物情報と、後に更新された更新時の人物情報がある。

【0039】さらに、各人物について、施設に入場した時刻（または、画像システムを利用開始した時刻）が記録される。

【0040】また、任意のカメラで撮像された画像に各人物が写っていることが特定されること等により、各人物の居場所が特定された場合には、各人物の居場所とその時の時刻が、移動履歴として記録される。

【0041】各人物は、他の人が画像を検索する際に、自分が含まれる画像が検索され出力されないように制限することができる。この検索制限をするかどうかかも人物DB110に記録される。

【0042】図4は、画像DB120の例を示す。画像DB120には、1以上のカメラ40によって撮像された後、画像管理サーバ20に伝送された画像が保管される。保管された画像ごとに、画像を特定するための画像IDが割り当てられる。各画像は、撮像したカメラごとに振り分けられたカメラID、撮像された場所、および撮像時刻などの撮像に関する撮像プロパティを有する。さらに、各画像に対して、画像検索部90により特定された人物が各画像に含まれている場合には、特定された人物の人物IDが記録される。

【0043】画像DB120により、各画像の特定ができるとともに、各画像の撮像場所等の情報、各画像に写った人物の参照が可能になる。

【0044】図5は、画像セットDB130の例を示す。画像セットDB130は、共通の人物について撮像された複数の画像に関するデータベースである。各画像を単独で管理するよりも、特定の画像をセットにして管理した方がいい場合にメリットがある。特定の画像のセットには、たとえば2つの場合がある。1つは、アングルセットである。アングルセットでは、同一時刻に、共通の被写体を複数の異なるアングルからカメラで撮影したときの複数の画像を1つのセットとする。他方は、経時セットである。経時セットでは、共通の被写体をカメラ40で時間経過に従って撮影した時の複数の画像を1つのセットとする。被写体を撮像するカメラは、複数であってもよい。

【0045】画像セットDB130により、共通の人物が写った複数の画像をまとめて管理できる。画像セットDB130は、画像の検索や、画像に写った人物の特定に活用される。

【0046】図6は、画像検索端末50の構成を示す。画像検索端末50は、検索条件設定部150、検索結果提示部160、出力画像設定部170、および出力形式設定部180を有する。

【0047】検索条件設定部150は、画像管理サーバ20に保管された画像から所望の画像を検索するための検索条件を設定する。検索条件とは、たとえば笑顔の自分が写っていること、その他の特定の表情をしていること等である。

【0048】また、遊園地に仲間といっしょに遊びに行く場合には、仲間といっしょの写真を記念として撮像することが望まれる。この希望に応えるために、検索条件設定部150では、画像の検索の際に、複数の人が同時に写った画像を検索条件とすることができます。たとえば、検索条件として「自分とAさんがともに写った写真」と設定すると、自分およびAさんの人物情報に基づき、自分とAさんがともに写った画像が検索される。

【0049】検索条件設定部150で設定された検索条件は、画像管理サーバ20に伝送可能である。

【0050】検索結果提示部160は、上述した検索条件に従って検索された画像の一覧を画像管理サーバ20から受け取り、受け取った結果をモニタ画面に表示して、ユーザーに提示する。

【0051】出力画像設定部170は、検索結果提示部160により提示された画像のうち、ユーザーが指定した画像を出力する画像として設定する。

【0052】出力形式設定部180は、ユーザーが指定する媒体を画像を出力する媒体として設定する。画像を出力する媒体としては、紙、CD-R等がある。

【0053】出力画像設定部170で設定された出力用の画像、および出力形式設定部180で設定された画像出力に用いる出力媒体の種類は、画像管理サーバ20に伝送される。

【0054】画像管理サーバ20の有する特徴的な機能の1つとして、セット画像の人物特定がある。セット画像の人物特定は、人物特定部190により処理される。この機能により、共通の人物を含む複数の画像がある場合に、その中の1枚について人物が特定された場合に、その他の画像に含まれる共通の人物も一括して特定される。セット画像には、同一時刻に複数のアングルで撮像された複数の画像に共通の人物が含まれる場合（アングルセット）と、ある時刻から所定の時間内に共通の人物について撮像された複数の画像の場合（経時セット）がある。それぞれの場合について、図7および図8を用いて、人物特定の仕方を説明する。

【0055】図7は、アングルセットについての人物特定部の処理の概要を示す。あるアングルセットA1が、画像ID11、12、13、14、および15の画像を含み、それぞれに共通の人物X（未特定の人物）が写っているとする。このアングルセットについて、画像ID11に写った人物Xが、人物ID19であると特定された場合には、画像ID12～15に写った人物Xも人物ID19であるとする。

【0056】これにより、各画像について1枚ずつ、画

像に写った人物の特定をする必要がなくなり、効率的に人物の特定ができる。

【0057】図8は、経時セットについての人物特定部の処理の概要を示す。あるアングルセットT1が、画像ID21、22、23、24、および25の画像を含み、それぞれに共通の人物Y（未特定の人物）が写っているとする。このアングルセットについて、画像ID21に写った人物Yが、人物ID29であると特定された場合には、画像ID22～25に写った人物Yも人物ID19であるとする。

【0058】これにより、各画像について1枚ずつ、画像に写った人物の特定をする必要がなくなり、効率的に人物の特定ができる。

【0059】カメラ40は、たとえば所定の間隔で自動的に撮像される。この場合だと、人物が写っていないかったり、人物情報を登録していない人物を写すこともある。そこで、画像選択装置300は、カメラ40で撮像された画像を取捨選択する処理を行う。

【0060】図9は、画像選択装置300がカメラ40で撮像された画像を取捨する際のフローチャートである。まず、カメラ40で画像が撮像される（S10）。撮像された画像は、画像管理サーバ20に伝送される

（S20）。画像検索部は、伝送された画像を画像認識し、画像の中に人物DB110に登録された人物情報を照合する（S30）。照合の結果、画像に登録された人物情報をと合致する人物が含まれているかどうかが判断される（S40）。画像に登録された人物が含まれている場合には、DB等への画像データ保管処理が実行される（S50）。一方、登録された人物が含まれていない画像は廃棄される（S60）。この処理により、登録されていない人物が写った画像を画像DB120に保管しなくて済むので、後の画像検索にかかる負担を軽減することができる。ただし、人物照合においては、登録された人物と、画像に写った人物との一致度の割合を示す照合度が100%であることを条件としなくてもよい。たとえば、照合度が50%であっても、登録人物候補として画像DB120等に保管する。この場合、保管する画像の枚数は多くなるが、検索もれを少なくすることができる。

【0061】上記の例は、人物情報が予め登録された人物を対象とする場合に好適である。一方、人物情報が、画像撮像後に行われる場合には、画像選択装置300は、カメラ40から伝送された画像について、任意の人物が写っているかを確認する。画像に任意の人物が写っている場合には、その画像は保管される。これにより、予め人物情報を登録せず、画像撮像後に人物情報を登録した場合でも、任意の人物が撮像された画像の中から、登録した人物情報を合致する画像を検索して入手することができる。

【0062】カメラ40による撮像が、たとえば単純に

所定の間隔で行われると、被写体の表情等は考慮されないので、撮像された写真の中には撮像タイミングとしては不適切な写真も多く含まれる。これでは、検索対象となる写真の枚数が多くなり、検索により多くの時間がかかるばかりでなく、ユーザが望まないタイミングで撮像された写真が提供されることになる。従って、カメラ40は、所定の撮像タイミングにおいて自動的に撮像するための構成を備えるとなおよい。

【0063】図10は、被写体の位置を特定する例を示す。被写体は、電波等を発信する発信機192を有する。受信機194は、発信機192から発信された電波を受信する。受信された電波の強弱等により、被写体とカメラ40との間の距離が算出される。タイミング検知部140により、撮像算出された距離が所定の距離になったことを検知されると、カメラ40による撮像が行われる。

【0064】発信機192から発信される電波、または受信機194が電波を受信するときの領域の少なくともどちらか一方は指向性を持ってよい。これにより、被写体の位置をより精度よく知得することが可能になり、撮像タイミングもより適切になる。

【0065】発信機192から発信される電波に、発信機192を持つ被写体を特定するための人物情報を含ませてもよい。これにより、電波を検出することによって、カメラ40による撮像が行われたときに、電波に含まれる人物情報を基づいて、撮像された画像データに写った被写体を特定することができる。このようにして被写体が特定されると、各画像に写った被写体の人物情報、または人物IDが画像DB120に記載される。画像検索部90で検索対象となる被写体を検索する際には、画像DB120が活用される。検索する被写体の人物情報、または人物IDに基づいて画像DB120を検索すれば、確実かつ迅速に被写体の写った画像データが見つけることができる。

【0066】図11は、特定の物体と被写体とが特定の位置関係にあることを撮像タイミングとする様子を示す。物体Aが特定の撮像領域にいるとき、カメラ40により撮像が行われる。物体Aが特定の撮像領域にいることは、上述の送受信機により行われてもよい。これにより、被写体Aが物体Aに驚いたり、喜んだりしたときの表情が適切に撮像される。

【0067】図12は、画像管理サーバ20、人物情報取得装置30、およびカメラ40との間のデータのやり取りを表わすシーケンスチャートである。まず、人物情報取得装置30において、各人物の人物情報が取得される（S100）。ここでは、各人物を特定するための画像の撮影や、各人物の身体、顔等の特徴を数値化したパラメータなどが取得される。取得された人物情報は、画像管理サーバ20に送られる（S110）。送信された人物情報に従って、人物DB110が更新される（S120）。

20)。ここで、各人物ごとに割り当てられた人物IDを各人物に伝達したり、各人物が所有するIDカードに記録させてもよい。これにより、各人物はその人物IDにより、識別可能になる。一方、カメラ40では、人物の撮像が隨時行われている(S130)。撮像は、所定の間隔で行われてもよく、ランダムな間隔で行われてもよく、所定のタイミングにおいて自動的に行われてもよい。カメラ40で撮像が行われると、撮像された画像は、画像管理サーバ20に送られる(S140)。送られた画像はデータベースに保管される(S150)。各画像ごとに、画像を特定するための画像IDが割り当てられ、画像DB120が更新される。また、伝送された画像がセット画像に含まれる場合には、セット画像DBも更新される(S160)。

【0068】一方、人物情報取得装置30は、既に人物情報が取得済みの人物について、新たに人物情報が取得された場合(S170)には、その人物情報を画像管理サーバ20に伝送する(S180)。伝送された人物情報に基づいて、人物DBが更新される(S190)。これにより、ある人物の人物情報が途中で変わった場合に対応が可能となる。たとえば、途中で、コンタクトを外して、眼鏡を掛けることにより顔が変化した場合、帽子を買って被ったことにより身体に関する情報が変化した場合などである。

【0069】図13は、画像管理サーバ20と画像検索端末50との間で、画像検索を実行するときのシーケンスチャートを示す。まず画像検索端末50において、画像を検索する際の検索条件が設定される(S200)。検索条件としては、所定の複数の人が写っていること、所定の表情をしていることなどがある。設定された検索条件は、画像管理サーバ20に伝送される(S210)。画像管理サーバ20の画像検索部90は、伝送された検索条件に従って、データベースに蓄積された画像を対象に検索を実行する(S220)。画像検索は人物情報に基づいて行われる。検索が終了すると、その結果が画像検索端末50に送信される(S230)。検索結果は、画像検索端末50に一覧表示される(S240)。ユーザは一覧表示された画像から、所望の画像を選択する(S250)。また画像を出力する媒体(紙、CD-R等)を指定する(S260)。ユーザが決めた、画像や出力媒体などの情報が画像管理サーバ20に伝送される(S270)。画像管理サーバ20は、指定された画像を所定の媒体に出力する(S280)。

【0070】図14は、画像検索端末50に表示される画像検索設定画面の例を示す。この画面は、本人画像提供システムを利用した人が、自分や自分と所定の人が写った画像を検索するときに表示される画面の例である。まず、システムに登録した人物IDを入力する。次に、どのような画像を検索するか定める検索条件を設定する。検索条件とは、たとえば自分が写った画像を検

索すること、または自分と特定の人が写った画像を検索することなどがある。さらに、画像に写った顔の表情を検索条件に設定することもできる。たとえば、目がきちんと開いている画像であること、笑顔の画像であることなどである。ユーザは、自分の好みに合致した画像入手することができる。

【0071】なお、ユーザは、登録した人物情報と、検索対象となる画像に含まれる人物との照合度の下限を設定してもよい。たとえば、照合度下限を50%と設定されると、照合度が50%以上の画像を検索して抽出することができる。検索された結果をユーザに提示する際に、照合度の高い順に画像を並べて提示すれば、ユーザは提示された画像から欲しい画像を選びやすくなる。

【0072】図15は、画像検索端末50に表示される検索結果一覧および出力設定画面の例を示す。まず、ユーザの指定した検索条件に基づいて画像を検索した結果得られた画像の一覧が示される。一覧される画像は、おののが何を写した画像がわかるように、原画像を縮小したサムネイル形式で表示することが望ましい。これにより、ユーザは、画像がどんなものか知ることができる。ユーザは、一覧された画像の中から、出力したい画像を選択する。

【0073】また、画像を出力する際に使用する媒体を選択する。画像提供に使用される媒体としては、紙(紙へ画像を印刷する)、CD-R(CD-Rへ画像を書き込む)、MD(MDへ画像を書き込む)、Web(Web上の所定URLに画像データを提示し、ユーザは所定URLにアクセスすることにより、提示された画像データをダウンロードする)、メール添付(ユーザの指定するE-Mailアドレスに画像を添付する)などがあり、ユーザは好みに応じて選択することができる。さらにユーザは、出力される画像の大きさや、画像の画質、画像の明るさ等の出力形態を決めることができる。

【0074】ユーザにより選択された画像や出力媒体に応じて、画像出力に要する費用を表示すれば、ユーザは画像出力用の予算に応じて、選択する画像の枚数を変えることができるので、ユーザに対してより親切なシステムとなる。

【0075】ユーザは、画像出力に関する設定を確認したら、出力実行ボタンを押して、所定の画像出力を実行することができる。

【0076】出力された媒体(Web上での提示、およびメール添付を除く)は、その場でユーザに受け渡す方法と、ユーザ指定の配送先へ送る方法がある。画像をすぐに見たい場合には、その場での画像の受け渡しが最適であり、荷物を増やしたくない場合や、後でじっくり見たい場合には、画像の配送が好ましい。ユーザは、好みの受け渡し方法を選択することができる。

【0077】次に、本実施の形態で行われる画像検索方法においてメリットのある画像検索システムについて説

明する。この画像検索システムでは、図1に記載した被写体位置情報取得部210、および図2に記載した位置情報書込部220、被写体速度検知部240、到達地点予想部250、ならびに位置情報DB230も活用される。

【0078】被写体位置情報取得部210は、被写体を特定するとともに、被写体がいた位置とその時の時刻に関する位置情報を取得する。被写体位置情報取得部210と画像管理サーバ20とは、通信可能に接続されている。取得された被写体の位置に関する情報は、画像管理サーバ20に伝送される。また、被写体位置情報取得部210は、被写体が複数ある場合には、各被写体の位置を取得するだけでなく、各被写体の前後関係を取得する。被写体位置情報取得部210の例については後述する。

【0079】位置情報書込部220は、被写体位置情報取得部210で取得された各被写体の位置情報を入手し、位置情報DB230に書き込む処理を行う。

【0080】位置情報DB230には、被写体位置情報取得部210により取得された、各いた場所と、各被写体がいた場所とそのときの時刻とが蓄積される。位置情報DB230の例については後述する。

【0081】被写体速度検知部240は、位置情報DB230に蓄積された、各被写体が所定のルートに沿った2つの地点を通過するときの時刻を参照する。2つの地点間の距離と、2つの地点間を通過するのに要した時間とから、被写体ごとの進行速度が求められる。この他、被写体位置情報取得部210は速度センサを有してもよく、この場合には、被写体速度検知部240は、被写体位置情報取得部210から直接、各被写体ごとの進行速度を知得する。

【0082】到達地点予想部250は、被写体速度検知部240で知得された被写体ごとの進行速度に基づいて、特定の被写体がある地点を通過してから所定の時間経過後に、どの地点にいるかを予想する。

【0083】ここで、被写体位置情報取得部210、および位置情報DB230の例をそれぞれ説明する。この説明の後に、画像検索部90による、位置情報DB230を用いた被写体の画像検索の例を説明する。

【0084】図16は、被写体位置情報取得部210が位置情報を取得するときの例である。被写体は、無線通信手段362（たとえば、携帯電話、P.H.S.）を有する。被写体位置情報取得部210は、携帯電話等から発信された電波を受信する受信機364を有し、受信機で受信された電波から被写体の位置が特定される。

【0085】図17は、被写体位置情報取得部210の別の例である。被写体は、被写体を特定するID情報を記録したIDカードを有する。被写体が、ゲート390等に設けられたIDカード挿入口にIDカードを挿入すると、IDカードに記録されたID情報は、ID情報読

取装置により読み取られる。ID情報が読み取られると、ゲート390の場所とIDカードに記録された被写体を特定するID情報が位置情報DB230に伝送された後、保管される。

【0086】図18は、位置情報DB230の例を示す。図18は、ある被写体（被写体を特定するための被写体IDが1とする）についての位置情報DB230の例である。この表には、被写体ID1について、被写体位置情報取得部210で取得された位置情報が記載されている。

【0087】画像検索部90が、画像DBから特定の被写体を検索する場合には、位置情報DB230に記録された位置情報が活用される。画像検索部90は、位置情報DB230を参照し、特定の被写体に関する位置情報を知得する。この位置情報により、特定の被写体が写った可能性のある画像を絞り込むことが可能になる。すなわち、被写体ID1の被写体が、ある時刻にA地点にいたという位置情報がある場合に、その時刻において撮像された画像のうち、A地点を撮像するカメラで撮像された画像を被写体ID1が写った可能性のある画像の候補とする。その時刻にA地点以外を撮像するように設けられたカメラで撮像した画像は、被写体ID1が写った画像の検索対象から外される。これにより、複数の任意の被写体が撮像された画像から、特定の被写体が写った画像を検索する際に、検索時間が短縮される。

【0088】図19は、所定の地点を通過した被写体が写った画像を検索するときの例である。所定の地点を被写体が通過したことが確認できれば、その前後の所定の時間内にその被写体がいる可能性のある場所はおのずと限定される。そこで、被写体位置情報取得部210は、被写体が所定の地点を通過したことを取得し、位置情報DBに記録する。画像検索部90は、画像を検索する被写体が所定の地点を通過した時刻を含む所定の時間に基づいて定められる行動範囲内を、所定時間内にカメラ40が撮像した画像を検索対象とする。たとえば、午後2時に所定の地点を通過した被写体がいた場合、午後1時45分から午後2時15分までを検索対象の時間とする。この場合に、午後1時45分から午後2時15分までの間に被写体が行動したと推定される行動範囲（図19の斜線部分）を、その時間内にカメラ40が撮像した画像が被写体の写った画像の検索対象とされる。なお、被写体の行動範囲は、所定の地点付近の経路と被写体が通常移動するときの速度とから定められる。従って、検索対象の時間が短くなれば、それに基づいて定められる被写体の行動範囲も狭くなる。

【0089】図20は、2つの異なる地点を通過した被写体が写った画像を検索するときの例である。所定の地点Aと他の所定の地点Bとの間の経路は、いくつかの取り方があつてもよい。被写体位置情報取得部210は、ある被写体が所定の地点Aを通過したこと、および他の

所定の地点Bを通過したことを検知する。画像検索部90は、地点Aおよび地点Bを通過した時間に基づいて定められる行動範囲を、その時間内にカメラ40が撮像した画像がその被写体が写った画像の検索対象となる。たとえば、被写体Aが所定の地点Aを13:00に通過した後、他の所定の地点Bを午後1時15分に通過したことが被写体位置情報取得部210により検出されたとする。この場合に、画像検索部90は、午後1時から午後1時15分までの時間に基づいて定められる行動範囲(図20の斜線部分)を、その時間内にカメラ40が撮像した画像を対象として、被写体Aの写った画像を検索する。なお被写体の行動範囲は、被写体が所定の地点Aを通過した時刻と、他の所定の地点Bを通過した時刻とから、通常被写体が取りうる行動範囲をカバーするよう決められる。

【0090】さらに、画像検索部90は、被写体が所定のルートを進行する場合に、被写体が写った画像を検索する手段を備える。

【0091】図21は、所定のルート内の被写体の位置を特定するときの例を示す。被写体は所定のルートに沿って進行する。所定のルートとは、たとえば、遊園地に設けられたアトラクションの通路、水族館に設けられた順路等である。被写体が複数ある場合には、被写体は所定のルートに沿って、列をなして進行する。

【0092】(被写体が1つの場合)所定の地点Aに被写体位置情報取得部210を設けることにより、特定の被写体の位置情報が取得される。この位置情報により、特定の被写体は、地点Aを通過した時刻の前後は、所定のルート内の地点Aの前後のどこかの地点にいることが分かる。従って、画像DBの画像のうち、地点Aの通過時刻前後で、所定のルート内の地点A前後の地点を撮像した画像を、特定の被写体が写った可能性のある画像の候補とする。

【0093】さらに、地点Aより先の地点Bに被写体位置情報取得部210を設けることにより、地点Aから地点B内にいた時間を特定することができる。特定の被写体が写った可能性のある画像をさらに絞り込むことが可能になる。

【0094】一方、被写体速度検知部240により、特定の被写体が地点Aを通過するときの速度、または特定のルート内を進行する速度を検出することにより、さらに画像の絞り込みの精度を上げることができる。すなわち、被写体が地点Aを通過したときの時刻と被写体の進行速度とから、地点Aを通過後に被写体がいる可能性のあるおおよその地点と時刻が予想できる。この予想地点および予想時刻を基にすれば、特定の被写体が写った可能性のある画像がさらに絞り込まれる。

【0095】(被写体が複数ある場合)被写体があるルートを進行する際に、被写体の前後関係はあまり変わらないことがある。この場合には、被写体の前後関係を把握することにより、被写体の特定が可能である。図21において、被写体Bは、地点Aを通過中である。被写体Bは、被写体Aと被写体Cに挟まれて進行している。このときの被写体Bに関する位置情報に被写体の前後の被写体に関する情報を含ませる。これにより被写体の前後関係が保たれるとすれば、地点A以降の被写体の前後関係も予想ができる。地点A以降で撮像された画像のうち、被写体Bが特定されれば、その前後の被写体は、地点Aを通過したときの被写体Bの位置情報により特定可能になる。

【0096】以上のような画像検索システムにより、いろいろな場所で撮像された画像から、被写体が写った可能性のある画像を検索する場合に、被写体の位置情報に基づいて、被写体が写った可能性がより高い画像が検索対象とするので、画像の検索を効率良く行うことができる。

【0097】以上で、画像検索システムに関する説明を終える。最後に、画像管理サーバ20が有する、カメラ40で撮像する画像の枚数を限定する画像選択装置300の他の構成について説明する。図22は、画像選択装置300の構成を示す。画像選択装置300は、同一画像選択部308、画像選択処理部310、被写体画像認識部320、被写体検知部330、およびカメラ制御部340を備える。

【0098】同一画像選択部308は、特定領域を撮像するカメラ40で撮像された複数の画像について、同一の被写体を写した画像を選ぶ処理を行う。

【0099】画像選択処理部310は、同一画像選択部308で選択された画像について、各被写体を写した画像を所定の条件に従って所定の枚数に限定する処理を行う。

【0100】被写体画像認識部320は、カメラ40で撮像された画像に写った各被写体がどんな表情をしているかを認識する。

【0101】同一画像選択部308により、特定の領域で撮像された複数の画像に同一の被写体が写っている認識された場合には、画像選択処理部310は、所定の条件に従って同一の被写体を写した画像の枚数を減じる処理を行う。ここで処理は、たとえば、同一の被写体について、最初に撮像された画像を保管し、残りの画像は削除することである。これにより、同一の被写体について、画像的にあまり変化のない画像が複数ある場合に、画像の枚数を減らすことができる。

【0102】図23は、被写体画像認識部320が行う処理の例を示す。この例では、同一の人物を撮像した複数の画像から、除去する画像の条件が設定されている。画像を除去する条件としては、たとえば、「目が閉じていること」「怒った表情をしていること」などがある。被写体画像認識部320は、設定された条件に従って画像を抽出する。図23の例では、画像1と画像3は抽出

されるが、画像2と画像4は抽出されない。これにより、設定条件に合致した表情をした被写体の画像を効率よく取得することができる。

【0103】なお、画像抽出の条件として、同一の人物を撮像した複数の画像について、保管したい画像の条件、たとえば「笑っていること」等を設定してもよい。

【0104】以上は、画像選択装置300が、既に撮像された画像から、所定の条件にしたがって画像の枚数を絞ることに関する。次に、画像選択装置300が、カメラ40による撮像の回数を制御することに関する説明を行う。

【0105】図24は、被写体検知部330が被写体の位置を検知するときの例を示す。この場合には、被写体は、電波を発信する電波発信機360を有する。電波発信機360は、携帯電話、PHS等の無線通信手段でもよい。電波発信機360から発信された電波は、電波検知機370で受信される。受信した電波の強弱等から発信機を有する被写体の位置が特定される。これにより、被写体が所定の位置にきたことが検知されると、カメラ制御部340がカメラ40に所定の位置にいる被写体の撮像を行わせる。

【0106】図25は、被写体検知部330が被写体の位置を検知するときの別の例を示す。この場合には、被写体はゲート390を通過するのに必要なIDカードを所有する。被写体検知部330は、IDカードがIDカード挿入口に挿入されることにより被写体の進入を把握する。被写体の進入が把握されると、所定の時間経過後にカメラ制御部340がカメラ40に撮像を行わせる。

【0107】図26は、音声センサ380による画像撮像の例を示す。音声センサ380は、被写体が発した歓声等の音声を検知する。歓声等が検知されると、カメラ40による撮像が自動的に行われる。これにより、被写体が遊園施設の所定の遊戯物等に驚いたり、喜んだりしたときの表情を的確に撮像することができるとともに、その前後の表情にあまり特徴のない画像を撮像しなくて済む。

【0108】画像選択装置300により、検索対象となる画像の枚数を削減するとともに、適切なタイミングでのみ撮像された画像を保管することができる。

【0109】以上説明した本人画像提供システム10により、遊園施設内で遊んでいるときの人物の自然な表情を撮像し、撮像された画像から特定の人物が写った画像を検索して提供することができる。

【0110】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0111】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によれば、カメラで撮像された画像の中で、被写体が適切に撮像された画像を選択的に残すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の本人画像提供システム10のある実施の形態が遊園地で活用される例を示す図である。

【図2】 画像管理サーバ20の構成を示す図である。

【図3】 人物DB110の例を示す図である。

【図4】 画像DB120の例を示す図である。

【図5】 画像セットDB130の例を示す図である。

【図6】 画像検索端末50の構成を示す図である。

【図7】 アングルセットについての人物特定部の処理の概要を示す図である。

【図8】 経時セットについての人物特定部190の処理の概要を示す図である。

【図9】 画像選択装置300がカメラ40で撮像された画像を取捨する際のフローチャートを示す図である。

【図10】 被写体の位置を特定する例を示す図である。

【図11】 特定の物体と被写体とが特定の位置関係にあることを撮像タイミングとする様子を示す図である。

【図12】 画像管理サーバ20、人物情報装置30、およびカメラ40との間のデータのやり取りを表わすシーケンスチャートを示す図である。

【図13】 画像管理サーバ20と画像検索端末50との間で、画像検索を実行するときのシーケンスチャートを示す図である。

【図14】 画像検索端末50に表示される画像検索設定画面の例を示す図である。

【図15】 画像検索端末50に表示される検索結果一覧および出力設定画面の例を示す図である。

【図16】 被写体位置情報取得部210が位置情報を取得するときの例を示す図である。

【図17】 被写体位置情報取得部210が位置情報を取得するときの別の例を示す図である。

【図18】 位置情報DB230の例を示す図である。

【図19】 所定の地点を通過した被写体が写った画像を検索するときの例を示す図である。

【図20】 2つの異なる地点を通過した被写体が写った画像を検索するときの例を示す図である。

【図21】 所定のルート内の被写体の位置を特定するときの例を示す図である。

【図22】 画像選択装置300の構成を示す図である。

【図23】 被写体画像認識部320が行う処理の例を示す図である。

【図24】 被写体検知部330が被写体の位置を検知するときの例を示す図である。

【図25】 被写体検知部330が被写体の位置を検知するときの別の例を示す図である。

【図26】 音声センサ380による画像撮像の例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 本人画像提供システム
- 20 画像管理サーバ
- 30 人物情報取得装置
- 40 カメラ

* 50 画像検索端末

60 出力装置

90 画像検索部

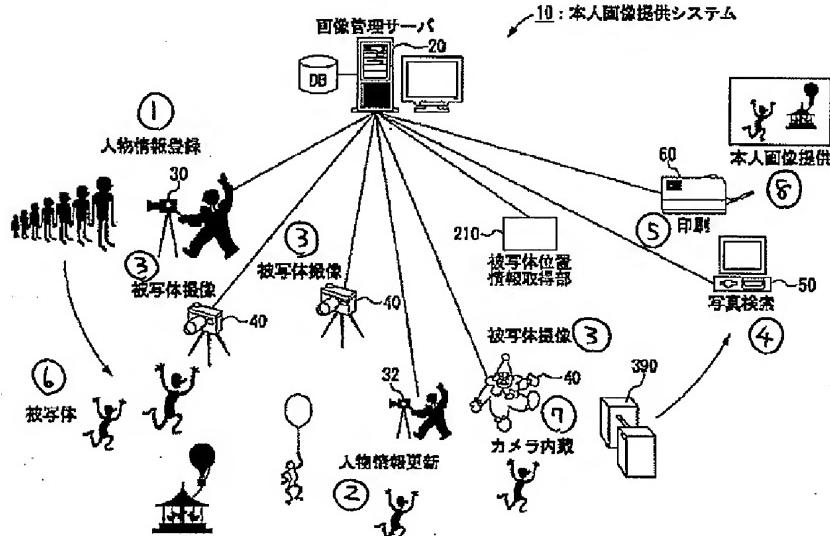
210 被写体位置情報取得部

300 画像選択装置

330 被写体検知部

* 340 カメラ制御部

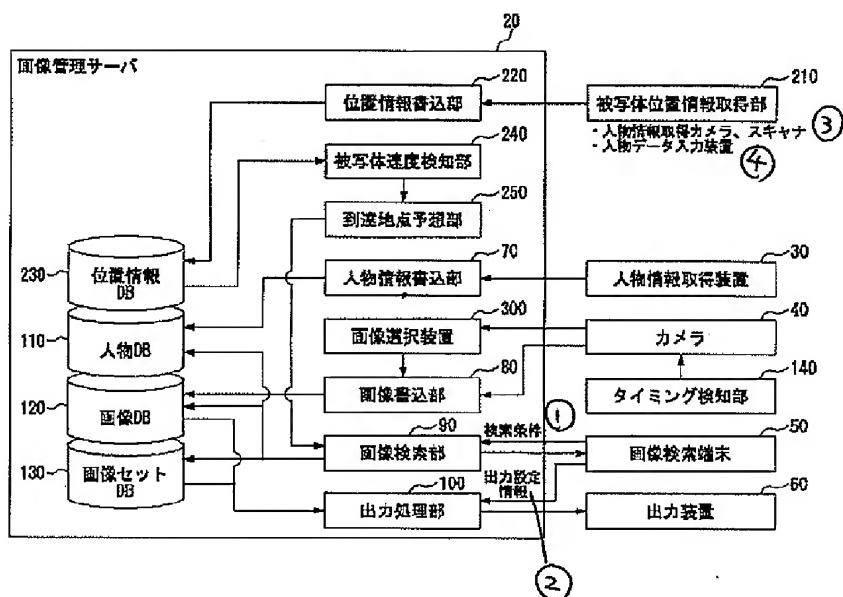
【図1】 FIG. 1



【図18】 FIG. 1

位置情報DB	
①	被写体ID 1
時刻②	場所③
13:00	A地点
13:10	A地点
13:20	B地点
13:30	C地点
!	

【図2】 FIG. 2



【図3】 FIG. 3

人物ID	友人ID	人物情報(3)	入場データ(4)	更新データ(5)	入場時刻(6)	移動履歴(10)	検索制限(11)
1	4, 5	顔パラメータ(1)	なし(7)	9:00	9:10-A地点	する(12)	
2	3	顔パラメータ(2)	更新顔パラメータ(2)	0:15	9:30-B地点, 10:00-C地点, ...	しない(13)	
3	2	顔パラメータ(3)	なし(7)	0:20	9:30-B地点, 10:00-C地点, ...	しない(14)	

【図4】 FIG. 4

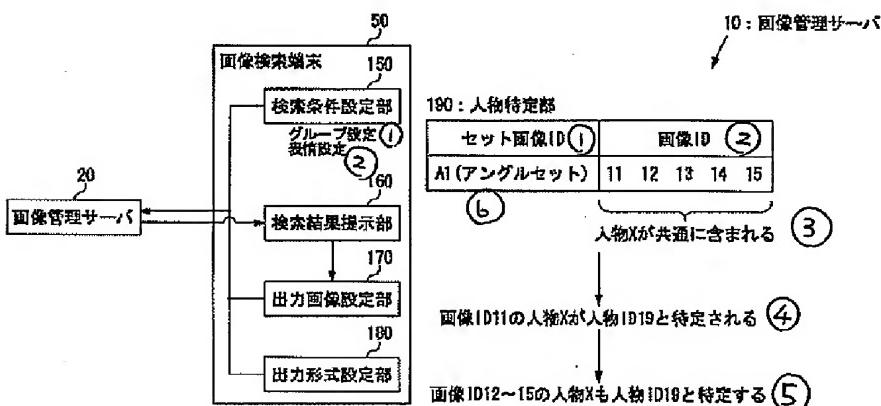
画像ID	撮影プロパティ(2)	特定済人物ID(7)	セット面像ID(1)		画像ID(4)
			カメラID	場所	
1	5	A地点	10:00	1	11 12 13 14 15
2	6	A地点	10:01	2 3	6 7 8
3	1	B地点	10:03	8 13	15 17 20 24

【図6】 FIG. 6

【図5】 FIG. 5

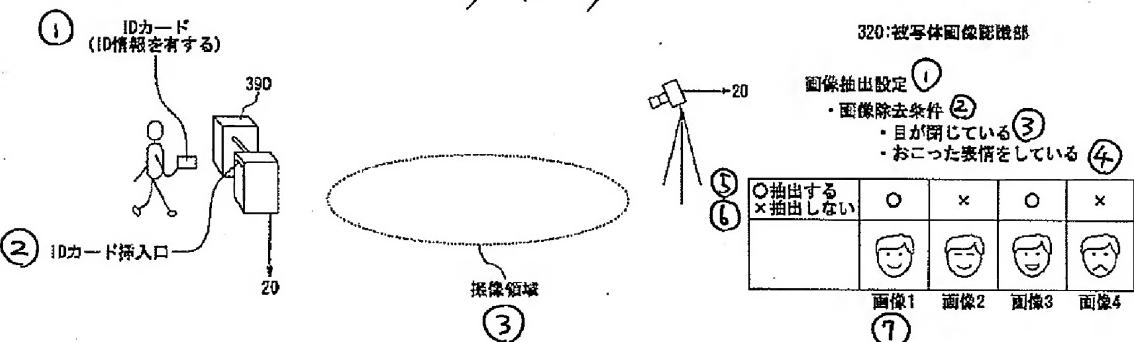
セット面像ID(1)	画像ID(4)	経時セット				
		11	12	13	14	15
A1	(3)					
A2		6	7	8		
T1		15	17	20	24	

【図7】 FIG. 7

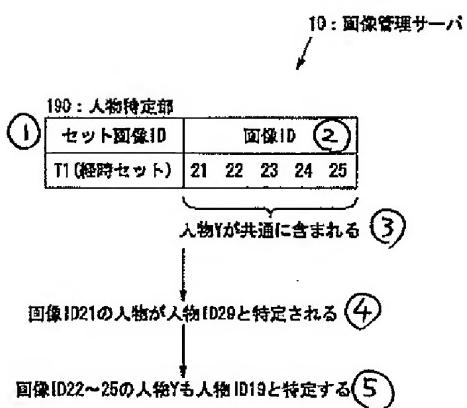


【図17】 FIG. 17

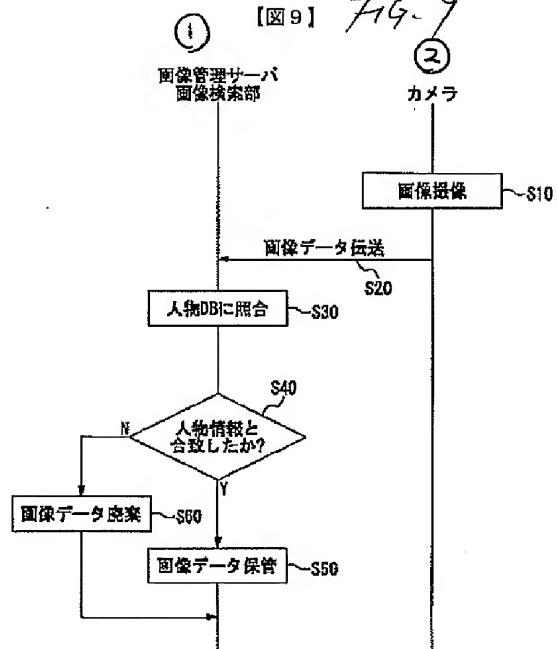
【図23】 FIG. 23



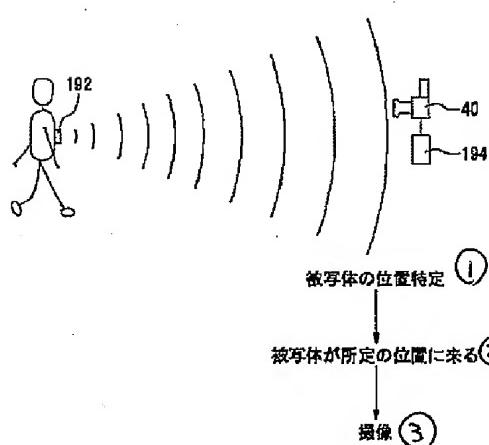
【図8】 FIG. 8



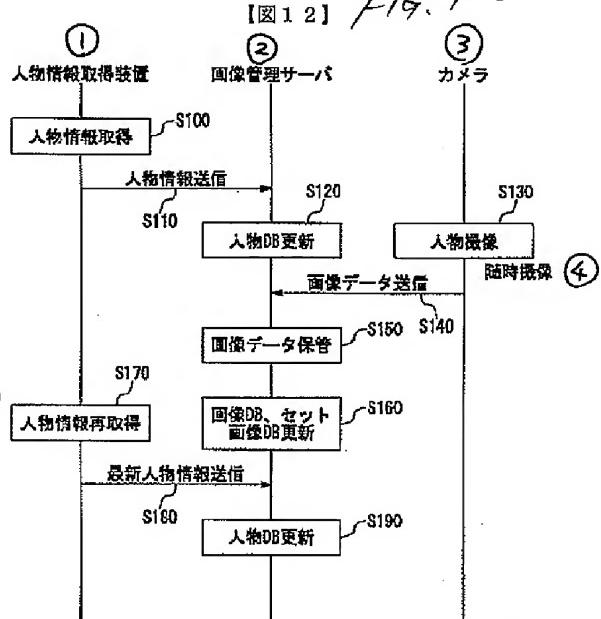
【図9】 FIG. 9



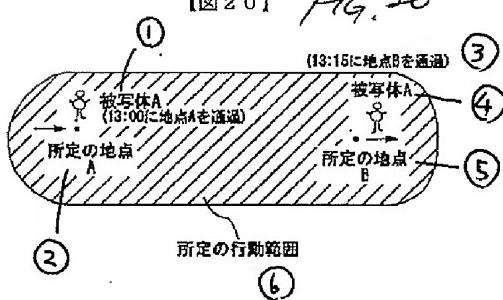
【図10】 FIG. 10



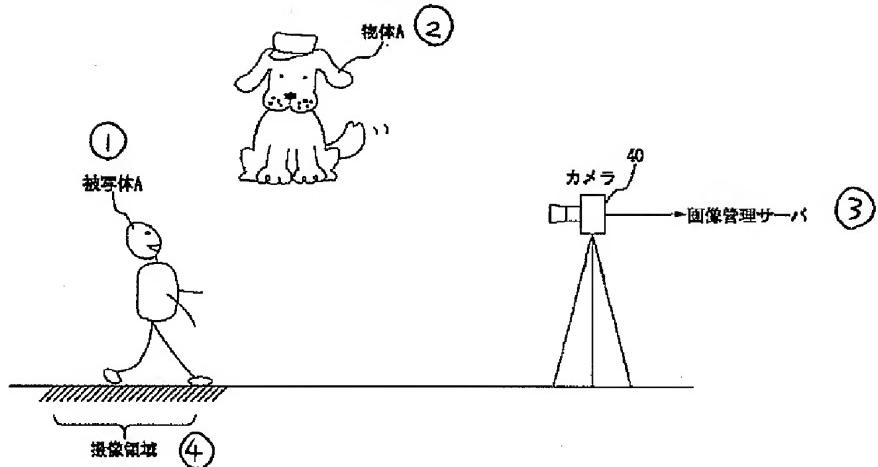
【図12】 FIG. 12



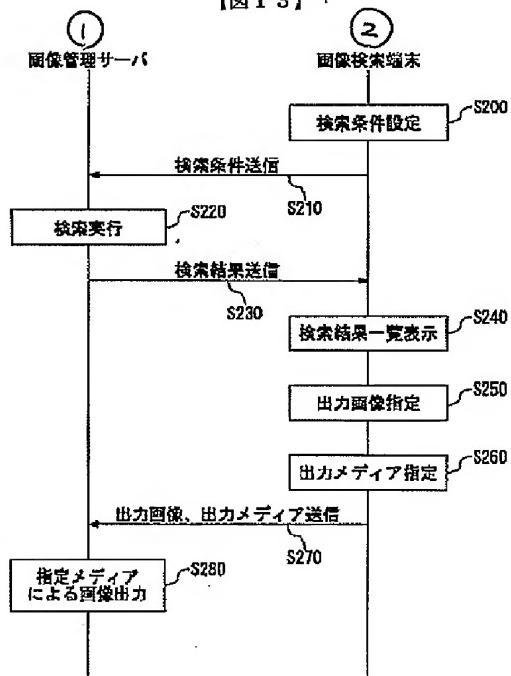
【図20】 FIG. 20



【図11】 FIG. 11



【図13】 FIG. 13



【図14】 FIG. 14

【図14】 FIG. 14

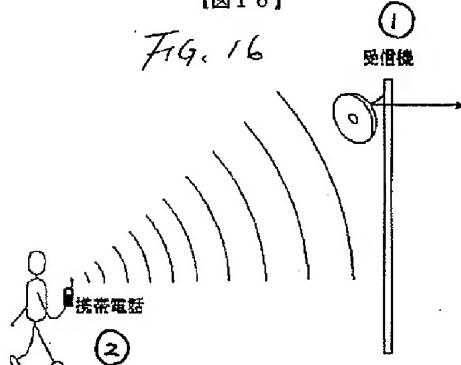
人物IDを入力して下さい ①
215 ②

検索する画像の設定 (☑で設定)
☑ 自分だけの画像 ③
☑ お友達といっしょの画像 ④
お友達の人物IDを入力して下さい ⑤
216 217

☑ 表情の設定 ⑥
⑦ ⑧
☑ 目があいていること ☑ 笑っていること

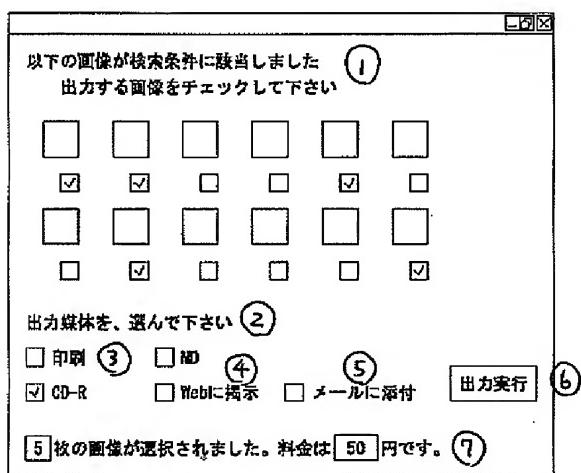
⑨ 検索実行

【図16】

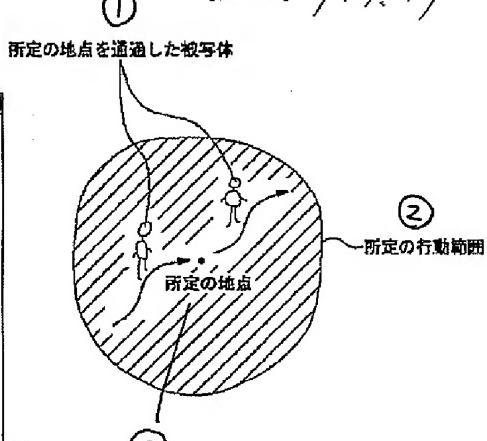


【図15】 FIG. 15

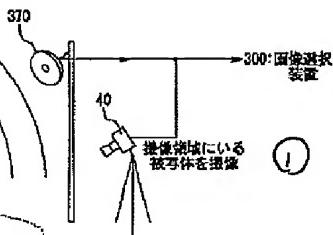
検索結果一覧、出力設定画面 ⑧



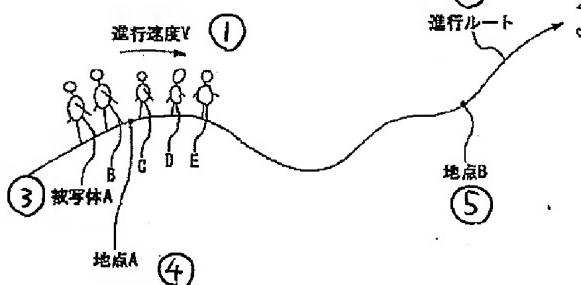
【図19】 FIG. 19



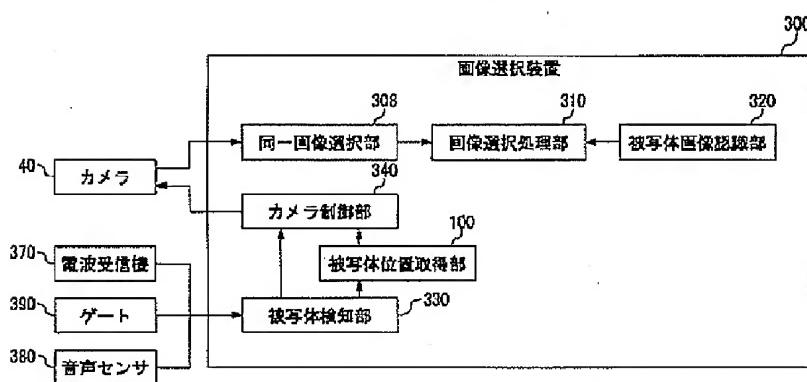
【図24】 FIG. 24



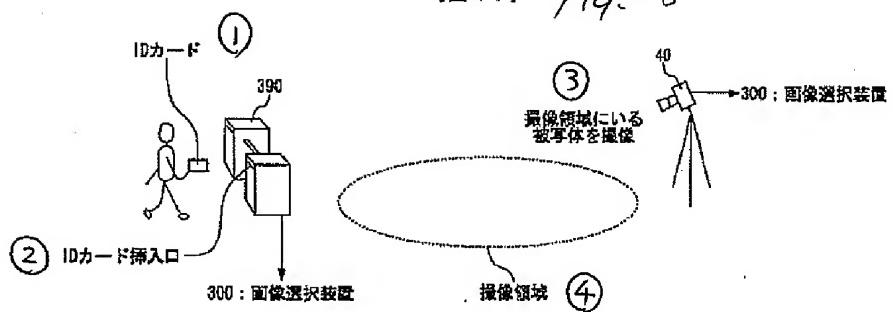
【図21】 FIG. 21



【図22】 FIG. 22



【図25】 FIG. 25



【図26】

